Buku Teks Bahan Ajar Siswa

KELAS
X
SEMESTER 2

Paket Keahlian: Nautika Kapal Niaga

Bangunan dan Stabilitas Kapal Niaga



Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Republik Indonesia

HALAMAN FRANCIS

KATA PENGANTAR

Kurikulum 2013 dirancang untuk memperkuat kompetensi siswa dari sisi sikap, pengetahuan dan keterampilan secara utuh. Keutuhan tersebut menjadi dasar dalam perumusan kompetensi dasar tiap mata pelajaran mencakup kompetensi dasar kelompok sikap, kompetensi dasar kelompok pengetahuan, dan kompetensi dasar kelompok keterampilan. Semua mata pelajaran dirancang mengikuti rumusan tersebut.

Pembelajaran kelas X dan XI jenjang Pendidikan Menengah Kejuruhan yang disajikan dalam buku ini juga tunduk pada ketentuan tersebut. Buku siswa ini diberisi materi pembelajaran yang membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterapilan dalam menyajikan pengetahuan yang dikuasai secara kongkrit dan abstrak, dan sikap sebagai makhluk yang mensyukuri anugerah alam semesta yang dikaruniakan kepadanya melalui pemanfaatan yang bertanggung jawab.

Buku ini menjabarkan usaha minimal yang harus dilakukan siswa untuk mencapai kompetensi yang diharuskan. Sesuai dengan pendekatan yang digunakan dalam kurikulum 2013, siswa diberanikan untuk mencari dari sumber belajar lain yang tersedia dan terbentang luas di sekitarnya. Peran guru sangat penting untuk meningkatkan dan menyesuaikan daya serp siswa dengan ketersediaan kegiatan buku ini. Guru dapat memperkayanya dengan kreasi dalam bentuk kegiatan-kegiatan lain yang sesuai dan relevan yang bersumber dari lingkungan sosial dan alam.

Buku ini sangat terbuka dan terus dilakukan perbaikan dan penyempurnaan. Untuk itu, kami mengundang para pembaca memberikan kritik, saran, dan masukan untuk perbaikan dan penyempurnaan. Atas kontribusi tersebut, kami ucapkan terima kasih. Mudah-mudahan kita dapat memberikan yang terbaik bagi kemajuan dunia pendidikan dalam rangka mempersiapkan generasi seratus tahun Indonesia Merdeka (2045)

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

PETA KEDUDUKAN BAHAN AJAR

GLOSARIUM

I. PENDAHULUAN

A. Deskripsi

Bangunan dan stabilitas kapal adalah ilmu yang mempelajari bagaimana cara membuat kapal berdasarkan ketentuan dan keinginan memperhatikan stabilitas kapal agar pada saat kapal dioperasikan atau digunakan untuk berlayar atau menangkap ikan di laut kapal memiliki stabilitas yang baik, sehingga kapal tidak mengalami kecelakaan baik dari factor internal (kapal sendiri) maupun factor eksternal (cuaca buruk).

Modul ini disusun sebagai alternatif untuk mempelajari struktur, bagian-bagian kapal ikan, dimensi pokok bangunan kapal, bentuk-bentuk kapal, ukuran pokok, *tonnage*, dasar berganda, gading-gading, kulit kapal, geladak, sekat, pintu kedap air, kemudi, dan bentuk profil. Sehingga peserta didik akan memperoleh pengetahuan yang diperlukan untuk mengelola dan merawat kapal dengan baik.

Sedemikian pentingnya pengetahuan menghitung stabilitas kapal untuk keselamatan pelayaran, maka setiap awak kapal bahkan calon awak kapal harus dibekali dengan seperangkat pengetahuan dan keterampilan dalam menjaga kondisi stabilitas kapal agar keselamatan dan kenyamanan pelayaran dapat dicapai. Modul Menghitung ~~S~~tabilitas Kapal sebagai bagian dari stabilitas kapal yang pada dasarnya merupakan materi kurikulum yang berfungsi untuk mengembangkan kemampuan peserta didik bidang peminatan nautika dan untuk diterapkan ketika berdinas di atas kapal khususnya dalam tugas-tugas menjaga kondisi stabilitas kapal yang dapat berpengaruh terhadap keselamatan pelayaran.

B. Prasyarat

Untuk mempelajari modul ini peserta didik sudah mengerti terlebih dahulu bangunan atau konstruksi kapal, stabilitas kapal dengan pemahaman sederhana, pentingnya bentuk dan stabilitas secara umum dalam dunia pelayaran, agar dalam menggunakan kapal tidak menimbulkan masalah baik mengenai konstruksi maupun stabilitas kapalnya.

C. Petunjuk Penggunaan

1. Buku ini dirancang sebagai bahan pembelajaran dengan pendekatan peserta didik aktif
2. Guru berfungsi sebagai fasilitator
3. Penggunaan buku ini dikombinasikan dengan sumber belajar yang lainnya.
4. Pembelajaran untuk pembentukan sikap spiritual dan sosial dilakukan secara terintegrasi dengan pembelajaran kognitif dan psikomotorik
5. Lembar tugas peserta didik untuk menyusun pertanyaan yang berkaitan dengan isi buku memuat (apa, mengapa dan bagaimana)
6. Tugas membaca buku teks secara mendalam untuk dapat menjawab pertanyaan. Apabila pertanyaan belum terjawab, maka peserta didik dipersilakan untuk mempelajari sumber belajar lainnya yang relevan.

D. Tujuan Akhir

1. Setelah mempelajari modul bangunan kapal diharapkan mampu:
   a. Menjelaskan pengertian bangunan kapal
   b. Menjelaskan dimensi pokok bangunan kapal
   c. Menjelaskan pembagian kapal berdasarkan bentuk
   d. Menjelaskan *tonnage* kapal
   e. Menjelaskan dasar berganda
   f. Menjelaskan gading-gading dan kulit kapal

   g. Menjelaskan geladak dan sekat/dinding serta pintu kedap air
   h. Menjelaskan kemudi
2. Setelah menyelesaikan modul stabilitas kapal ini, diharapkan agar para peserta didik benar-benar dapat melakukan langkah-langkah cermat dan akurat dalam menghitung stabilitas dan berbagai perubahannya serta memiliki kemampuan, kebiasaan dan kesenangan dalam mengaplikasikannya dengan benar, baik melaui pengamatan, diskusi dan melatih diri sehingga dapat melaksanakan tugas dengan cermat, akurat, efektif dan efisien sesuai kompetensi yang dipersyaratkan.

E. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

BIDANG KEAHLIAN : PERIKANAN DAN KELAUTAN
PROGRAM KEAHLIAN : PELAYARAN
MATA PELAJARAN : BANGUNAN DAN STABILITAS KAPAL NIAGA
KELAS : X

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	1.1 Meyakini anugerah Tuhan pada pembelajaran bangunan dan stabilitas kapal niaga sebagai amanat untuk kemaslahatan umat manusia.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi dengan lingkungan sosial dan alam secara aktif serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia	2.1 Menghayati sikap cermat, teliti dan tanggung jawab sebagai hasil dari pembelajaran memahami bangunan dan stabilitas kapal niaga. 2.2 Menghayati pentingnya kerjasama sebagai hasil pembelajaran memahami bangunan dan stabilitas kapal niaga.
3. Memahami, menerapkan dan	3.1 Menganalisis bangunan kapal

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	niaga 3.2 Menganalisis stabilitas kapal niaga
4. Mengolah, menalar, dan menyajikan dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.	4.1 Membuat desain bangunan kapal niaga 4.2 Membuat desain stabilitas kapal niaga

Tabel 1. Kompetensi inti dan kompetensi dasar

F. Cek Kemampuan Awal

Pernyataan	Jawaban	
	Tidak	Ya
Apakah Anda mengetahui bagian kapal dan fungsinya serta dimensi pokok kapal?		
Apakah Anda mengetahui berbagai bentuk haluan dan buritan?		
Apakah Anda mengetahui dasar berganda?		
Apakah Anda mengetahui tata letak gading-gading?		
Apakah Anda mengetahui tipe kapal ukuran dan bentuk kapal ikan?		
Apakah Anda mengetahui Biro Klasifikasi Indonesia (BKI)?		
Apakah Anda mengetahui stabilitas kapal dan cara menghitungnya?		

Apakah Anda mengetahui menghitung KG, KB, KM		
Apakah Anda mengetahui keseimbangan kapal, trim, dan kekuatan pelengkapan?		
Apakah Anda mengetahui Stabilitas kapal saat bongkar muat?		
Apakah Anda mengetahui *plimsoll mark?*		
Apakah Anda mengetahui percobaan stabilitas pengaruh permukaan Bebas (*Free Surface)*		

Tabel 2. Cek kemampuan awal

Apabila Anda menjawab tidak pada salah satu pernyataan, di atas, maka pelajarilah modul ini.

II. PEMBELAJARAN

Kegiatan Pembelajaran 1. Menganalisis bangunan kapal niaga dan Membuat desain bangunan kapal niaga

A. Deskripsi

Kapal adalah salah satu jenis dari kapal, dengan demikian sifat dan syarat-syarat yang diperlukan oleh suatu kapal akan diperlukan juga oleh kapal, akan tetapi berbeda dengan kapal penumpang (*passenger ship*) dan kapal barang (*cargo ship*). Seperti kita ketahui bahwa bangunan kapal merupakan sebuah bangunan yang fungsi utamanya untuk mengangkut beban baik yang berupa padat, cair dan lainnya disesuaikan dengan fungsi dan jenis kapal yang di *design*. Untuk itu, suatu kapal memerlukan kemampuan dalam stabilitas yang baik, kecepatan yang besar dan kemampuan olah gerak kapal yang baik. Melihat kenyataan bahwa operasi kapal akan banyak berhadapan dengan berbagai peristiwa laut, misalnya topan, badai dan gelombang, suatu kapal sangat memerlukan konstruksi yang sangat kuat, dibuat dengan perencanaan yang baik dan diperlakukan dengan baik pula, sehingga kapal selalu layak digunakan. Untuk dapat mengelola, menjaga dan memperlakukan kapal dengan baik, sebagai tahap awal pihak pengelola kapal harus mengetahui dan memahami tentang fungsi dan nama dari bagian-bagian kapal. Selain itu, apabila ada kelainan fungsi dan perubahan bentuk konstruksi kapal, pengelola dapat segera melakukan perbaikan.

Modul ini disusun sebagai alternatif untuk mempelajari struktur, bagian-bagian kapal ikan, dimensi pokok bangunan kapal, bentuk-bentuk kapal, ukuran pokok, *tonnage*, dasar berganda, gading-gading kulit kapal, geladak, sekat, pintu kedap air, kemudi, dan bentuk profil. Sehingga peserta didik akan memperoleh pengetahuan yang diperlukan untuk mengelola dan merawat kapal dengan baik.

B. Kegiatan Belajar

1. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari modul dan alat peraga yang diberikan, peserta didik akan mampu:

a. Mengenal bagian-bagian bangunan sebuah kapal; terutama yang menyangkut letak dan fungsi bagian–bagian tersebut, sehingga dengan demikian dapat mengetahui apakah bagian-bagian tersebut masih dalam kondisi baik dan berfungsi dengan baik, apakah perlu diperbaiki atau perlu diganti, sesuai dengan kebutuhan operasionalnya.

b. Mengenali jenis-jenis geladak, kekuatan geladak, letak pipa-pipa di geladak, lobang-lobang *sounding*, letak bukaan-bukaan di geladak maupun di lambung, sistem pembuangan palka (got).

c. Mengenal ukuran-ukuran pokok sebuah kapal, baik secara membujur, melintang maupun tegak, berikut tonasenya, sehingga dengan demikian dapat mengetahui besar kecilnya sebuah kapal, berapa besar daya angkutnya, besarnya *bea-bea* pelabuhan , terusan dan *bea-bea* lainnya, sarat maksimum dan minimum sebuah kapal, besar kecilnya kapasitas palka-palka, baik jika dimuati dengan jenis-jenis muatan biji-bijian maupun muatan bal-balan.

d. Mengenal konstruksi dasar berganda untuk dapat dimanfaatkan sebagai tempat untuk muatan cair, ballast, bahan bakar, air tawar dan lain-lain sehingga dapat mengatur keseimbangan kapal bila diperlukan.

e. Mengenal tipe-tipe kapal dengan demikian dapat mengetahui jenis-jenis, muatan yang akan diangkut, bagaimana cara-cara penanganan muatan tersebut.

2. Uraian Materi

a. Tata Letak Gading–Gading Kapal

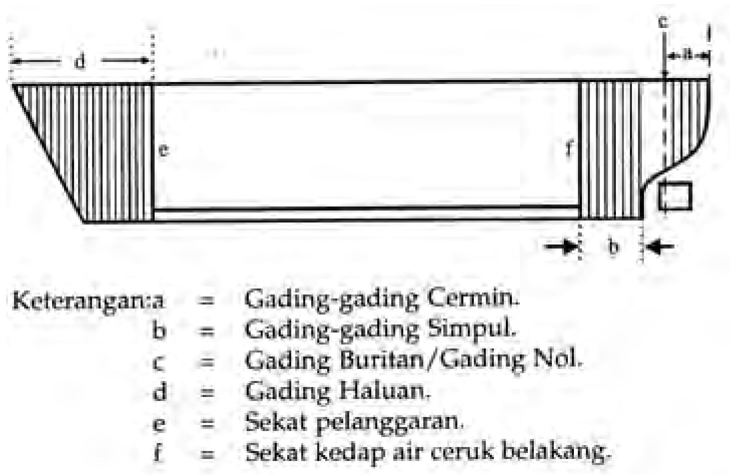
Gading–gading sepasang untuk memperkuat konstruksi melintang kapal, untuk menjaga agar tidak terjadi perubahan bentuk pada kulit kapal sekaligus sebagai tempat menempelnya kulit kapal. Dengan demikian, gading–gading memberikan bentuk pada badan kapal. Cara pemasangan gading–gading pada bangunan kapal dapat dikerjakan dengan cara di las dapat juga dengan cara mengeling walaupun umumnya pada saat ini cara mengeling sudah jarang sekali dipakai. Bentuk (profil) gading–gading yang dipasang dengan cara pengelingan ialah bentuk sudut berbintul (*bulb angle*) dan bentuk U (*channels*). Bentuk (profil) gading–gading yang dipasang dengan car las umumnya bentuk bilah (*flat bars*), bentuk berbintul (*buld bars*), atau bentuk siku balik (*inverted angles*). Gading – gading ini melekat pada kulit kapal dengan las bersebelahan atau las berlompatan atau dengan las terusan. Kadang–kadang pemasangannya dengan las takik, tetapi cara ini kurang popular karena biayanya cukup besar.

1) Pemberian tanda dan nomor pada gading–gading

Gading–gading biasanya diberi nomor dari belakang kedepan yang dimulai dari gading nol atau gading buritan. Gading nol atau gading buritan ini terletak sebidang dengan bidang tegak belakang (*after perpendicular*). Bidang tegak belakang biasanya diambil pada sisi belakang tiang kemudi (*rudder stock*) . Gading-gading sebelah depan gading nol diberi nomor urut 1,2,3 dan seterusnya dengan tanda positif (+), sedangkan gading-gading sebelah belakang gading nol diberi nomor urut1,2,3 dan seterusnya dengan tanda negative (-) atau dengan huruf abjad kecil a untuk -1, b untuk -2 dan c untuk -3 dan seterusnya.

Disamping itu, gading–gading juga diberi nama sesuai dengan letaknya yaitu :

a) Gading nol ialah gading yang sebidang dengan tiang kemudi
b) Gading–gading cermin ialah semua gading–gading dibelakang gading nol
c) Gading–gading simpul ialah gading–gading sepanjang tabung poros baling–baling
d) Gading–gading besar ialah gading yang ukurannya lebih besar bila dibandingkan dengan gading – gading lainnya, letaknya pada lambung di mana balok geladak di tempat itu terputus karena adanya lubang palka, di kamar mesin, di buritan maupun di tempat lain yang memerlukan.
e) Gading–gading haluan ialah gading–gading yang terletak di depan sekat pelanggaran



Gambar 1. Pemberian tanda dan nomor pada gading–gading

Las dan keling, yaitu cara untuk menghubungkan satu dengan bagian yang lain dari sebuah kapal yang besar dan modern.

Keling atau pengelingan, yaitu menggunakan paku keling yang terbuat dari baja lunak, yang selaras kekuatan tariknya dengan komponen yang

dikeling, sehingga untuk bahan-bahan yang mempunyai kekuatan tarik besar menggunakan baja yang kekuatan tariknya besar pula, seperti paku keling yang terbuat dari baja tempa.

b. Tipe, ukuran dan bentuk kapal niaga

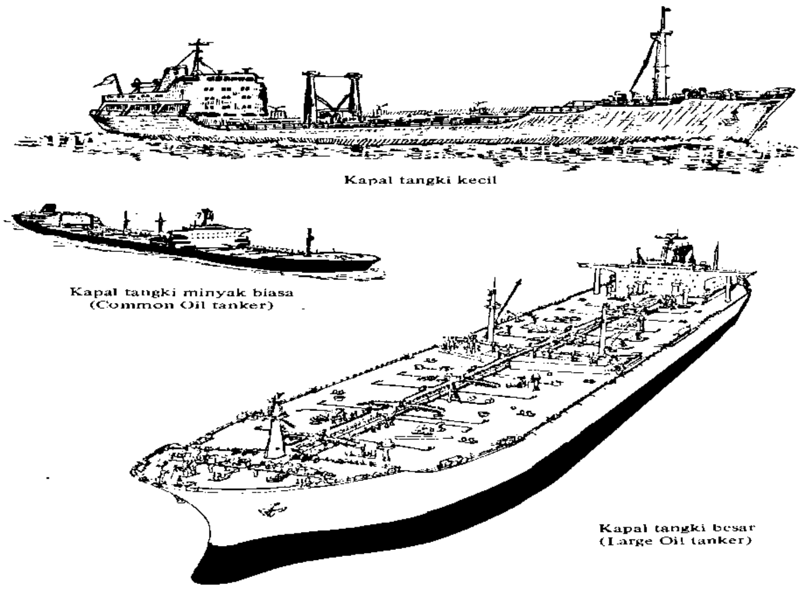
Pada dasarnya, fungsi kapal niaga adalah untuk mengangkut barang, manusia maupun hewan melalui laut, dari satu pelabuhan ke pelabuhan lain. Namun disamping kapal niaga, masih banyak jenis kapal yang fungsinya berbeda, seperti kapal perang (dimiliki oleh Angkatan Laut), kapal rekreasi atau wisata, kapal survai dan/atau kapal kerja, kapal negara, termasuk kapal perambuan dan lain-lain. Beberapa kapal tersebut ini termasuk-kapal niaga tetapi bukan untuk mengangkut barang, adalah kapal ikan, kapal tunda (*tug-boat*), kapal *salvage* (untuk menyelamatkan kapal yang terkena musibah) dan lain-lain.

Secara umum, kapal dibedakan menurut fungsi komersialnya, yaitu kapal komersial atau kapal niaga yang menjadi pokok pembahasan modul kita, dan kapal non-komersial seperti yang telah disebutkan di atas. Adapun kapal-kapal jenis non-komersial tidak dibahas dalam buku ini.

Jenis kapal niaga, dahulu sering disebut kapal dagang, juga dapat dibedakan menurut:

1) Jenis tenaga penggerak kapal:

   a) Penggerak angin (kapal layar)
   b) Kapal dengan tenaga penggerak uap (kapal turbion uap, kapal mesin uap)
   c) Kapal dengan tenaga penggerak motor (mesin diesel, mesin otto)
   d) Kapal dengan tenaga penggerak nuklir



Gambar 2. Jenis Kapal Tanker (Pengangkut Minyak)

2) Contoh berbagai jenis kapal :

   a) Tanker adalah kapal yang dirancang untuk mengangkut cairan dalam jumlah besar. Jenis utama *tankship* adalah tanker minyak, tanker kimia, dan pembawa gas alam cair. Kapal tanker dalam pengangkutannya dibagi lagi jenis atau *type*-nya, semakin berbahaya muatan yang diangkutnya maka sistem *design* kapal itu pun akan semakin canggih demi keselamatan awak kapal maupun barang yang diangkutnya.



Gambar 3. Tanker

b) *Roll-on/roll-off* (RORO atau ro-ro) kapal mobil, kapal yang dirancang untuk mengangkut kargo roda seperti mobil , truk , truk semi-trailer. Hal ini berbeda dengan lo-lo (angkat *on-lift off*) kapal yang menggunakan derek untuk memuat dan membongkar muatan. Kapal RORO memiliki *built-in* landai yang memungkinkan kargo lebih efisien untuk keluar maupun masuk ke kapal dari pelabuhan.



Gambar 4. RORO

c) Kapal feri adalah bentuk transportasi, biasanya perahu atau kapal digunakan untuk mengangkut penumpang dan kendaraan di badan air. Feri juga digunakan untuk angkutan barang (dalam truk dan kontainer pengiriman kadang *unpowered*) dan bahkan gerbong kereta. Kebanyakan feri beroperasi sangat teratur, dan layanan kembali. Sebuah feri penumpang dengan banyak pemberhentian , seperti di Venesia , kadang-kadang disebut bus atau taksi air.



Gambar 5. Feri

d) Kapal pesiar adalah kapal penumpang yang digunakan untuk pelayaran kesenangan, di mana perjalanan itu sendiri serta fasilitas kapal adalah bagian dari pengalaman. *Cruising* telah menjadi bagian utama dari industri pariwisata, dengan jutaan penumpang setiap tahun. Sebagian besar kapal pesiar beroperasi dengan rute kembali ke pelabuhan semula. Sebaliknya, didedikasikan transportasi kapal laut berorientasi melakukan "pelayaran *line*" dan biasanya mengangkut penumpang dari satu titik ke titik lain, bukan pada perjalanan pulang . Beberapa kapal pesiar juga terlibat dalam perjalanan panjang yang mungkin tidak mengarah kembali ke *port* yang sama selama berbulan-bulan.



Gambar 6. Pesiar

e) Kapal kontainer adalah kapal kargo yang membawa semua beban dalam truk ukuran kontainer intermodal, dengan teknik yang disebut pengepakan. Mereka membentuk sarana umum komersial intermodal angkutan dengan sistem pengepakan sehingga pemuatan dan pembongkaran menjadi lebih cepat. Biasanya empat sampai enam jam kapal sudah siap untuk berlayar kembali.



Gambar 7. Kontainer kargo

f) *Bulk carrier*, kargo curah, atau *bulker* adalah kapal dagang yang dirancang khusus untuk mengangkut kargo curah *unpackaged*, seperti biji-bijian, batu bara, dan semen.



Gambar 8. *Bulk Carrier*

g) Tongkang perahu datar-*bottomed*, dibangun untuk transportasi barang berat. Beberapa tongkang tidak memiliki mesin penggerak dan harus ditarik dengan kapal tunda atau didorong oleh *towboats.*



Gambar 9. Tongkang datar

h) Hopper tongkang adalah jenis kapal non-mekanik atau kapal yang tidak bisa bergerak dengan sendirinya, tidak seperti beberapa jenis tongkang lainnya. Tongkang dirancang untuk mengangkut bahan-bahan, seperti batu, pasir, tanah dan sampah, untuk *dumping* ke laut , sungai atau danau, reklamasi lahan.



Gambar 10. Hopper tongkang

i) Kapal angkat berat adalah kapal yang dirancang untuk memindahkan beban yang tidak dapat ditangani oleh kapal lain biasanya dilengkapi dengan permuakaan deck yang luas dan datar yang berfungsi untuk memudahkan proses peletakan barang yang diangkat. Kapal angkat berat terdiri dari dua jenis yaitu semi-*submersible* yang mampu mengangkat kapal lain keluar dari air dan membawanya, serta kapal untuk menambah fasilitas bongkar di pelabuhan yang belum memiliki dermaga dengan fasilitas pendukung yang memadai seperti krane atau Derek untuk memindahkan muatan dari kapal ke pelabuhan.



Gambar 11. Kapal Angkut

j) *Floating Production, Storage dan Offloading* kapal (FPSO , juga disebut "unit" dan "sistem ") adalah jenis sistem tangki terapung yang digunakan oleh industri minyak dan gas lepas pantai dan dirancang untuk mengambil semua minyak atau gas yang dihasilkan dari *platform*, mulai dari proses dan disimpan atau ditampung sampai minyak atau gas dapat diangkut ke tanker atau dialirkan melalui pipa .



Gambar 12. ***Floating Production***

k) Kapal dukungan menyelam adalah kapal yang digunakan sebagai dasar terapung untuk proyek-proyek menyelam profesional



Gambar 13. Kapal dukungan menyelam

l) Pemadam kebakaran adalah sebuah kapal khusus, biasanya menyerupai kapal tunda, dengan pompa dan nozel dirancang untuk menerangi garis pantai dan kebakaran kapal.



Gambar 14. Pemadam kebakaran

m) *Platform* pasokan kapal (sering disingkat dengan PSV) adalah kapal yang dirancang khusus untuk memasok *platform* minyak lepas pantai. Kapal ini panjangnya berkisar antara 65-350 meter dan dapat menyelesaikan berbagai tugas. Fungsi utama kapal tersebut adalah untuk transportasi barang dan personil ke dan dari *platform* minyak lepas pantai dan struktur lepas pantai lainnya.



Gambar 15. *Platform*

n) Kapal tunda (*tug*) adalah perahu yang manuver kapal dengan mendorong atau penarik. *Tugs* memindahkan kapal yang tidak bergerak sendiri, seperti kapal di pelabuhan ramai atau sebuah kanal yang sempit, atau kapal yang tidak bisa bergerak sendiri, seperti tongkang, kapal rusak atau *platform* minyak. Beberapa kapal tunda berfungsi sebagai pembuka percakapan atau penyelamatan kapal



Gambar 16. Kapal tunda

o) Lapisan kabel atau kapal kabel adalah kapal laut yang dirancang dan digunakan untuk memasang kabel bawah laut untuk keperluan telekomunikasi, listrik, dan sejenisnya



Gambar 17. kapal kabel

p) *Crane*, kapal derek atau *floating crane* adalah kapal yang khusus untuk mengangkat beban berat. Kapal derek terbesar sering digunakan untuk konstruksi lepas pantai. Kapal yang lebih besar sering *semi-submersible*, tetapi juga *monohulls* konvensional. Salah satu perbedaan dengan *sheerleg* adalah bahwa *crane* bisa berputar.



Gambar 18. Kapal derek

q) *Drillship* adalah kapal laut yang telah dilengkapi dengan peralatan pengeboran. Hal ini paling sering digunakan untuk pengeboran/ eksplorasi minyak baru atau sumur gas di perairan dalam atau untuk pengeboran ilmiah. *Drillship* juga dapat digunakan sebagai *platform* untuk melaksanakan pemeliharaan sumur atau penyelesaian pekerjaan seperti *casing* dan *tubing* instalasi. Hal ini sering dibangun dengan spesifikasi desain perusahaan produksi minyak atau investor, tetapi juga bisa menjadi *hull tanker* dimodifikasi dan dilengkapi dengan sistem *positioning* yang dinamis untuk mempertahankan posisinya selama *well*.



Gambar 19. ***Drillship***

r) Pengerukan adalah kegiatan penggalian yang biasanya dilakukan di bawah air, di laut dangkal atau daerah air tawar dengan tujuan mengumpulkan sedimen bawah dan membuang ke lokasi lainnya. Pengerukan dapat menghasilkan bahan untuk reklamasi tanah atau keperluan lain (biasanya terkait dengan konstruksi)



Gambar 20. Kapal keruk

s) Kapal penangkap ikan adalah perahu atau kapal yang digunakan untuk menangkap ikan di laut, di danau atau di sungai. Berbagai jenis kapal yang digunakan dalam komersial, artisanal dan rekreasi memancing serta melakukan penangkapan ikan dengan menggunakan jeni-jenis alat penangkap ikan .



Gambar 21. Kapal Ikan

t) Kapal penelitian adalah kapal yang dirancang dan dilengkapi untuk melakukan penelitian di laut. Kapal penelitian melaksanakan sejumlah peran, baik meneliti keadaan perairan dan topografi perairan serta dapat meneliti keberlangsungan kehidupan di perairan yang diteliti



Gambar 22. Kapal penelitian

u) Kapal kargo atau *freighter* adalah kapal yang membawa kargo, barang, dan bahan dari satu pelabuhan ke pelabuhan lain. Ribuan operator kargo *ply* laut dan samudera dunia setiap tahun, mereka menangani sebagian besar perdagangan internasional. Kapal kargo biasanya dirancang khusus untuk tugas tersebut, seringkali dilengkapi dengan *crane* dan mekanisme lainnya untuk memuat dan membongkar barang semua ukuran.



Gambar 23. Kapal kargo



Gambar 24. Kapal perang

v) Kapal layar adalah kapal yang tenaga penggeraknya menggunakan layar dan tiupan angin, dimana agin yang berhembus akan dihadang dengan bentangan layar sehingga angin yang tertahan akan menekan serta mendorong kapal sehingga kapal dapat bergerak dan melaju di perairan.



Gambar 25. Kapal layar

w) Kapal selam adalah sebuah kapal yang mampu beroperasi independen di bawah permukaan air. Istilah selam paling sering merujuk kepada kapal besar otonom *crewed*, Kata selam awalnya kata sifat yang berarti "bawah laut”. Kapal selam bias beroperasi sebagai kapal penelitian bawah laut dan juga bias digunakan sebagai kapal perang yang digunakan oleh angkatan laut.



Gambar 26. Kapal selam

x) *The Landing Craft, Tank (Landing Craft Tank*) adalah kapal serbu amfibi untuk tank mendarat di *beachheads*. Contoh-contoh pertama kali muncul selama Perang Dunia Kedua dan digunakan oleh Royal Navy dan US Navy dalam Perang Dunia II .



Gambar 27. *Landing Craft Tank*

3) Menurut jenis bahan bangunan kapal

   a) Kapal kayu
   b) Kapal baja
   c) Kapal logam ringan
   d) Kapal fiber glass
   e) Kapal ferro cement

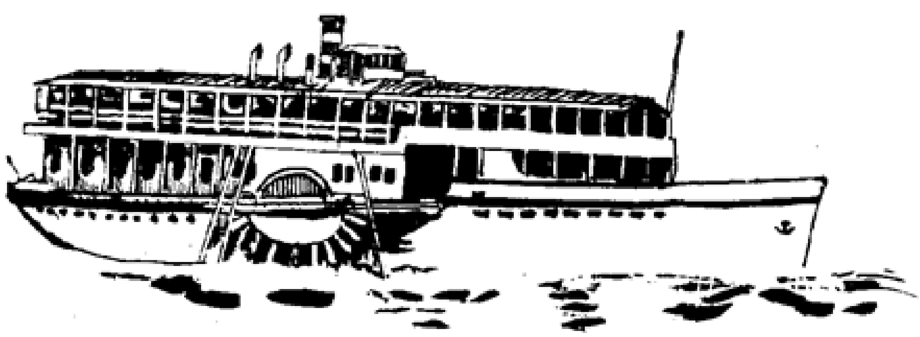
4) Menurut jenis muatan yang diangkut

   a) Kapal penumpang
   b) Kapal hewan
   c) Kapal barang serba guna (*multi-purpose*)
   d) Kapal kontainer
   e) Kapal minyak (*tanker*), atau kapal curah cair

f) Kapal kimia cair (*chemical tanker*)
g) Kapal curah kering/padat
h) Kapal gas cair (LPG)
i) Kapal Ro-ro (*roll on–roll off*)
j) Kapal mobil

5) Menurut daerah pelayaran

a) Kapal Pelayaran lokal
b) Kapal pedalaman (sungai dan danau)
c) Kapal ferri/penyeberangan
d) Kapal pelayaran antar pulau (*inter insuler vessels*)
e) Kapal pelayaran samudera (*ocean vessels*)



Kapal uap berdayung roda di sungai Rein



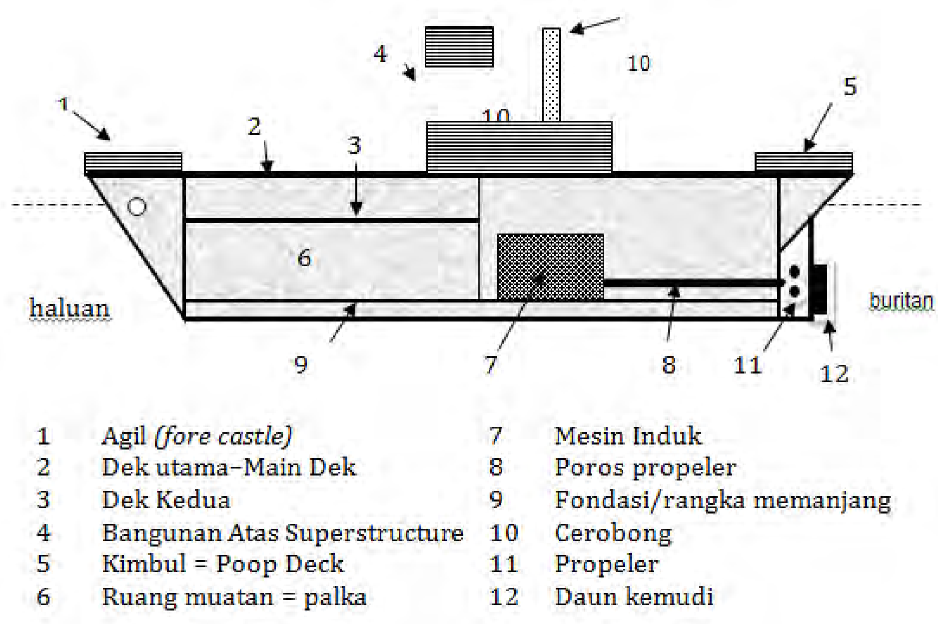
Kapal roda kincir



Gambar 28. Contoh Jenis Kapal Sungai/Pedalaman

6) Menurut jenis bangunan kapal

Pembagian jenis kapal lain adalah bangunan utama kapal. Sebelumnya perlu dijelaskan dulu beberapa pengertian mengenai bagian-bagian utama kapal, seperti sketsa berikut ini:



Gambar 29. Bagian-bagian kapal

7) Pengertian jenis dan tipe kapal

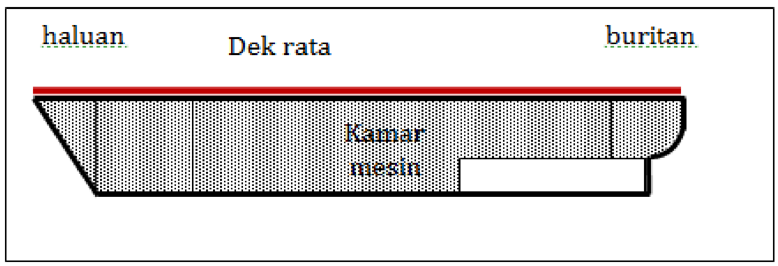
Berikut beberapa pengertian yang perlu dipahami terlebih dulu, berkaitan dengan jenis-dan tipe kapal

a) Agil atau *fore castle* adalah bangunan di atas haluan kapal, di mana terdapat mesin jangkar
b) Bangunan atas atau super-structure, tempat akomodasi awak kapal, di atasnya terdapat anjungan, yaitu ruangan khusus untuk mengemudikan dan navigasi kapal
c) Kimbul *poop deck*, bangunan di bagan buritan, tempat akomodasi awak kapal
d) Dek utama atau main deck, berfungsi untuk menutup bagian atas lambung kapal, yang dipasang mulai dari haluan hingga buritan.
e) Dek kedua atau *second deck*, yaitu penutup lambung kapal di tingkat kedua di bawah dek utama, untuk membagi ruang muatan (palka) menjadi beberapa tingkat.

8) Tipe kapal dikaitkan dengan jenis geladak atau deknya adalah sebagai berikut:

a) Kapal dek rata (*flush deck*)

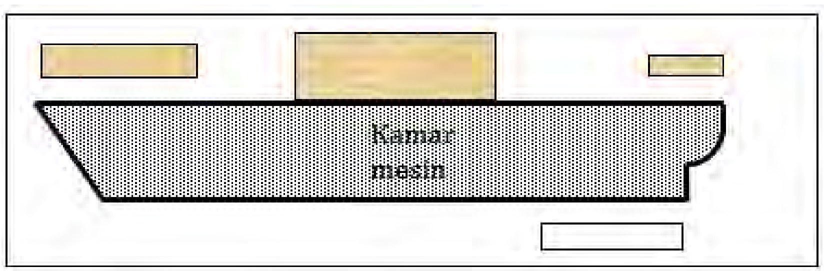
Kapal jenis ini deknya merupakan penutup bagian atas lambung kapal mulai dari ujung haluan kapal sampai ke ujung buritan, tanpa ada bangunan di atas dek, kecuali sedikit bangunan untuk keperluan navigasi kapal. Biasanya kapal tipe ini diperuntukkan sebagai kapal kerja dan/atau tongkang.



Gambar 30. *flush deck*

b) Kapal tiga pulau (*three islands ship*)

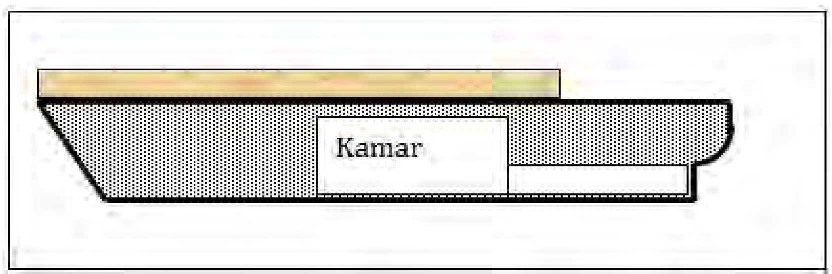
Pada kapal jenis ini memiliki tiga bangunan diatas dek, yaitu *fore castle* di halauan, bangunan utama di tengah kapal, dimana anjungan ditempatkan di bagian paling atas, serta *poop deck* diburitan, tempat kabin awak kapal bawahan. Jenis kapal ini banyak digunakan untuk jenis serbaguna atau *multi purpose*.



Gambar 31. *three islands ship*

c) Kapal dengan anjungan panjang (*long bridge ship*)

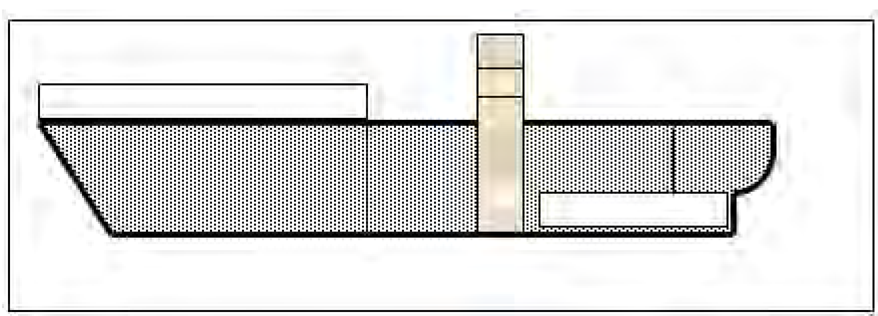
Pada kapal jenis ini, bangunan utama dengan *poop deck* menjadi satu, dan *fore castle* atau *agil* tetap terpisah di halauan kapal. Atau sebaliknya, *poop deck* atau kimbul terpisah, sedangkan bangunan utama dengan *fore castle* menjadi satu. Dengan konstruksi demikian, di bagian depan atau belakang bangunan utama akan terbentuk semacam "sumur," dan dengan adanya ini, kapal jenis tersebut sering disebut kapal dengan dek sumur *(well decked ship)*.



Gambar 32. *long bridge ship*

d) Kapal dek sumur dengan bangunan atas yang ditinggikan (*ship with raised quarter deck)*

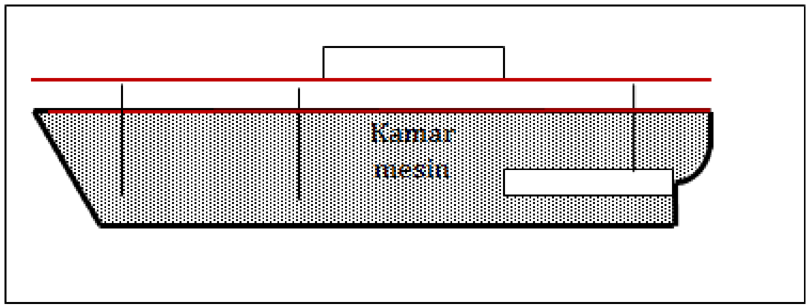
Hampir sama dengan jenis kapal anjungan panjang, disini bangunan di belakang (buritan) ditinggikan. Pada jenis ini, kamar mesin ditempatkan di bagian belakang kapal, demikian juga sebagian ruang akomodasi atau kabin awak kapal.



Gambar 33. *ship with raised quarter deck*

e) Kapal dengan dek tenda (*awning* atau *spar deck ship*)

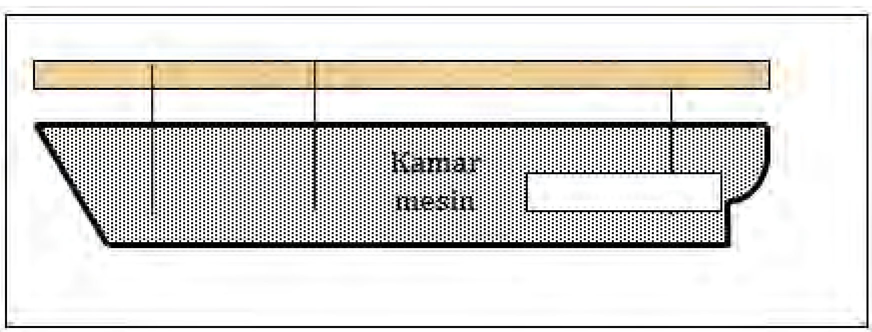
Bangunan agil, bangunan utama dan *poop deck* merupakan satu garis di seluruh panjang kapal. Kapal jenis ini hubungan antara agil bangunan utama dan kimbul melalui lorong-lorong diseepanjang lambung tidak perlu ditutup dengan kedap air. Jenis ini biasanya dibuat untuk digunakan di daerah tropis.



Gambar 34. *awning* atau *spar deck ship*

f) Kapal deck shelter (shelter deck ship)

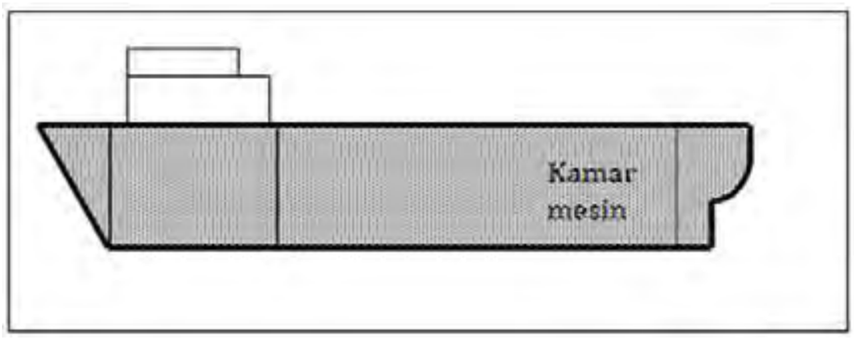
Pada kapal tersebut bangunan atasnya meliputi seluruh panjang kapal, dan ada dua jenis kapal, yaitu kapal dengan *shelter* terbuka dan kapal dengan *shelter* tertutup. Pada jenis *shelter* terbuka, bangunan atasnya tidak sepenuhnya tertutup rapat dan pada sekat-sekat kedap air bahkan tidak dibuat kedap air. Kapal jenis ini lambung timbulnya lebih kecil dibandingkan dengan kapal *shelter* tertutup, walaupun ukurannya sama.



Gambar 35. *shelter deck ship*

g) Kapal dengan kamar mesin di belakang

Akhir-akhir ini hampir semua kapal yang dibangun menempatkan kamar mesinnya di bagian belakang atau buritan kapal. Ini dimaksudkan untuk menambah ruang muatan pada kapal di mana kamar mesinnya di tengah berkurang akibat adanya *tunnel* untuk laluan poros propeler.



Gambar 36. Kapal dengan kamar mesin di belakang

Kegiatan Pembelajaran 2. Menganalisis stabilitas kapal niaga dan Membuat desain stabilitas kapal niaga

A. Deskripsi

Salah satu penyebab kecelakaan kapal di laut ,baik yang terjadi di laut lepas maupun ketika di pelabuhan, adalah peranan dari para awak kapal yang tidak memperhatikan perhitungan stabilitas kapalnya sehingga dapat mengganggu kesetimbangan secara umum yang akibatnya dapat menyebabkan kecelakaan fatal seperti kapal tidak dapat dikendalikan, kehilangan keseimbangan dan bahkan tenggelam yang pada akhirnya dapat merugikan harta benda, kapal, nyawa manusia bahkan dirinya sendiri.

Sedemikian pentingnya pengetahuan menghitung stabilitas kapal untuk keselamatan pelayaran, maka setiap awak kapal yang bersangkutan bahkan calon awak kapal harus dibekali dengan seperangkat pengetahuan dan keterampilan dalam menjaga kondisi stabilitas kapalnya sehingga keselamatan dan kenyamanan pelayaran dapat dicapai. Modul Menghitung Stabilitas Kapal sebagai bagian dari Stabilitas Kapal yang pada dasarnya merupakan materi kurikulum yang berfungsi untuk mengembangkan kemampuan peserta didik Bidang Peminatan Nautika Perikanan Laut, dan untuk diterapkan ketika berdinas diatas kapal khususnya dalam tugas-tugas menjaga kondisi stabilitas kapal yang dapat berpengaruh terhadap keselamatan pelayaran.

B. Kegiatan Belajar

1. Tujuan Pembelajaran

Kegiatan belajar ini bertujuan agar peserta didik mampu mengidentifikasi titik penting dan memahami dimensi pokok stabilitas kapal sebagai bagian dari menghitung stabilitas papal sehingga titik-titik penting yang mempengaruhi stabilitas kapal dapat diidentifikasi dan diterapkan dalam kelancaran

pelaksanaan tugas sehari-hari serta dalam menjaga stabilitas kapal yang pada akhirnya dapat menunjang keselamatan pelayaran.

2. Uraian materi

a. Biro Klasifikasi Indonesia (BKI)

1) Sejarah

PT Biro Klasifikasi Indonesia (Persero) didirikan pada tanggal 1 Juli 1964 merupakan satu-satunya badan klasifikasi nasional yang ditugaskan oleh Pemerintah RI. Untuk mengkelaskan kapal niaga berbendera Indonesia dan kapal berbendera asing yang secara *reguler* beroperasi di perairan Indonesia.

Kegiatan klasifikasi tersebut merupakan pengklasifikasian kapal berdasar pada konstruksi lambung, mesin dan listrik kapal dengan tujuan memberikan penilaian atas layak tidaknya kapal tersebut untuk berlayar.

Menyadari akan kondisi alam Indonesia yang terdiri atas beribu-ribu pulau dengan area teritori laut yang sangat luas di mana hal tersebut menjadikan sarana perhubungan laut berupa kapal menjadi sarana terpenting yang harus dikelola maka diperlukan pemeriksaan yang teliti, teratur dan sistematis terhadap kondisi kapal agar terjaga keselamatan benda dan jiwa di laut.

Berdasarkan kondisi tersebut serta didorong oleh kesadaran nasional dan hasrat untuk memiliki badan klasifikasi nasional yang pada gilirannya akan membuka kesempatan bagi tenaga-tenaga ahli perkapalan bangsa sendiri, maka pada tahun 1964 pemerintah mendirikan PN. Biro Klasifikasi Indonesia.

BKI adalah organisasi yang dibentuk dan menerapkan standar teknik dalam melakukan kegiatan desain, konstruksi dan *survey marine* terkait dengan fasilitas terapung, termasuk kapal dan konstruksi o*ffshore*. Standar ini disusun dan dikeluarkan oleh BKI sebagai publikasi teknik. Suatu kapal yang didesain dan dibangun berdasarkan standar BKI, maka akan mendapatkan Sertifikat Klasifikasi dari BKI. BKI akan menerbitkan ini setelah melakukan survai klasifikasi yang dipersyaratkan.

Sebagai Badan Klasifikasi yang independen dan mengatur diri sendiri, BKI tidak memiliki interes terhadap aspek komersial terkait dengan desain kapal, pembangunan kapal, kepemilikan kapal, operasional kapal, manajemen kapal, perawatan/perbaikan kapal, asuransi atau pencharteran.

BKI juga melakukan penelitian dan pengembangan dalam rangka peningkatan mutu dan standar teknik yang dipublikasikan kepada pihak-pihak yang berkepentingan dengan jasa klasifikasi kapal.

Selain melakukan pengklasifikasian kapal, BKI juga dipercaya oleh Pemerintah untuk melaksanakan survai & sertifikasi statutoria atas nama Pemerintah Republik Indonesia, antara lain *Load Line, ISM Code* dan *ISPS Code* (lihat *Activities*).

Melihat peningkatan kegiatan dan perkembangan serta prospek usaha yang cukup cerah maka untuk lebih meningkatkan kemandirian usaha, sejak tahun 1977 peraturan pemerintah (PP) No. 1 PN. Biro Klasifikasi Indonesia, diubah statusnya menjadi PT (Persero). Saat ini selain kegiatan usaha klasifikasi, BKI juga mengembangkan kegiatannya di bidang jasa konsultansi dan supervisi.

Kantor pusat berada di Jakarta dan memiliki jaringan kantor cabang di pelabuhan besar di seluruh Indonesia dan Singapore (lihat *Contact Us*). Selain itu, BKI juga memiliki kerjasama dengan badan klasifikasi asing, baik dalam bentuk mutual *representative* atau *dual class* (lihat *Cooperation*).

2) Kebijakan Mutu

Sebagai perusahaan yang menerapkan sistem manajemen mutu berdasarkan ISO 9001:2008, BKI memiliki komitmen untuk memberikan kepuasan kepada pemakai jasa (*customer satisfaction*) dan terus melakukan penyempurnaan (*Continuous Improvement).*

Kebijakan Mutu Perusahaan secara keseluruhan adalah:

"*Mengutamakan* pelayanan jasa bagi para pengguna jasa berdasarkan kepedulian yang tinggi terhadap masalah keselamatan dan mutu". Dalam mewujudkan komitmen tersebut PT Biro Klasifikasi Indonesia (Persero) memiliki nilai-nilai perusahaan yang diterapkan pada seluruh jajaran organisasi, meliputi : Moto perusahaan "TEPERCAYA", yang berarti jasa yang diberikan adalah berkualitas, dapat diandalkan, efisien, tepat waktu dan memiliki reputasi. Nilai-nilai perusahaan yaitu INTEGRITAS, PROFESIONALISME, KEPUASAN PENGGUNA JASA, KEPEMIMPINAN dan PENGHARGAAN PADA KARYA / PRESTASI KARYAWAN.

Budaya Perusahaan "TERTIB" (Taqwa kepada Tuhan YME; Etos kerja yang tinggi; Reputasi yang senantiasa ditingkatkan; Tertib dalam menerapkan kebijakan manajemen dan sikap pribadi; Ilmu pengetahuan dan Teknologi yang dikuasai; Baik dalam pelayanan dan hasil kerja).

Manajemen BKI menjamin: persyaratan mutu berorientasi kepada standar mutu internasional sesuai dengan ISO 9001:2008 dan pemenuhan pencapaian sasaran mutu perusahaan serta senantiasa melakukan penyempurnaan yang menerus terhadap mutu.

Penerapan sistem mutu dan nilai-nilai perusahaan tersebut dalam seluruh kegiatan jasa. Tanggap terhadap kebutuhan pemakai jasa/masyarakat umum dan mengutamakan kepuasan pelanggan dan aspek keselamatan. Semua personil selalu diberi pemahaman tentang sistem mutu melalui pelatihan yang berkesinambungan serta penerapan sistem mutu di dalam semua jajaran organisasi.

Pemenuhan terhadap kebijakan, prosedur dan petunjuk kerja adalah hal yang mutlak dan mengikat bagi semua karyawan. Mutu adalah tanggung jawab semua karyawan yang bekerja di jajaran BKI.

3) Kegiatan klasifikasi kapal

Klasifikasi kapal merupakan kewajiban para pemilik kapal berbendera Indonesia sesuai dengan Keputusan Menteri Perhubungan yang menyatakan bahwa kapal-kapal yang wajib klas adalah kapal-kapal dengan ketentuan :

Panjang >= 20 m dan atau
Tonase >= 100 GT dan atau
Mesin Penggerak >= 250 PK dan atau
(PM. 7 Tahun 2013)
Lingkup klasifikasi kapal meliputi :

a) Lambung kapal, instalasi mesin, instalasi listrik, perlengkapan jangkar.
b) Instalasi pendingin yang terpasang permanen dan merupakan bagian dari kapal.

c) Semua perlengkapan dan permesinan yang dipakai dalam operasi kapal.
d) Sistem konstruksi dan perlengkapan yang menentukan tipe kapal.

Sebelum kapal dapat diregister di BKI, maka kapal tersebut harus memenuhi persyaratan dan peraturan teknik BKI. Pemenuhan tersebut melalui proses persetujuan gambar teknik yang selanjutnya dilakukan survai di lapangan.

Untuk kapal yang dibangun sesuai dengan persyaratan peraturan klasifikasi akan ditetapkan notasi klas kapal tersebut pada saat selesainya pemeriksaan secara keseluruhan melalui survey klasifikasi dengan hasil yang memuaskan. Untuk kapal yang sudah dioperasikan, BKI juga melasanakan survai periodik untuk menjamin bahwa kapal masih memenuhi persyaratan klasifikasi tersebut. Seandainya terjadi kerusakan yang mungkin berpengaruh terhadap kondisi klasifikasi diantara masa survey periodik, maka pemilik kapal dan/atau operatornya diwajibkan menginformasikan kerusakan tersebut kepada BKI.

Dalam melaksanakan proses klasifikasi, BKI mengimplementasikan peraturan teknik, meliputi :

a) Evaluasi teknis terhadap rencana desain dan dokumen yang berkaitan dengan kapal yang akan dibangun untuk memeriksa pemenuhan terhadap peraturan yang berlaku;
b) Melaksanakan survai dan pemeriksaan proses konstruksi kapal di galangan kapal oleh surveyor klasifikasi dan juga pemeriksaan pada fasilitas produksi yang menghasilkan komponen utama kapal, seperti pelat baja, permesinan, generator, propeler dll untuk menjamin bahwa kapal dan komponennya dibangun sesuai dengan persyaratan klasifikasi;

c) Pada saat selesainya pembangunan tersebut diatas dan berdasarkan laporan hasil pemeriksaan selama pembangunan, bila seluruh persyaratan dipenuhi, maka BKI akan menerbitkan sertifikat klasifikasi.

Pada saat kapal tersebut beroperasi/berlayar, pemilik kapal harus mengikuti program survai periodik dan di luar survai periodik untuk memeriksa kondisi kapal tersebut agar tetap sesuai dengan kondisi dan persyaratan untuk mempertahankan klasifikasinya.

Kapal yang sudah memiliki klasifikasi, diwajibkan untuk terus melaksanakan survai yang dipersyaratkan untuk mempertahankan status klasifikasinya. Jenis-jenis survai periodik ini, antara lain survai pembaruan kelas (*class renewal*), survai tahunan (*annual survey*), survai antara (*intermediate survey*) dan survey dok (*docking/bottom survey*). Selain itu survai poros baling-baling, *boiler*, permesinan dan survai khusus lainnya sesuai dengan persyaratan klasifikasi. BKI akan menerbitkan survai status dan diinformasikan kepada pemilik.

Klasifikasi kapal dilaksanakan berdasarkan pengertian bahwa kapal dimuati, dioperasikan dan dirawat dengan cara yang benar oleh awak kapal yang kompeten dan berkualifikasi. Pemilik kapal bertanggung jawab untuk menjamin bahwa perawatan kapal dilakukan dengan cara yang benar hingga survai periodik berikutnya sesuai persyaratan. Juga menjadi kewajiban pemilik kapal atau yang mewakilinya untuk menginformasikan kepada petugas survai klasifikasi saat survai di atas kapal, semua kejadian atau kondisi yang berpengaruh terhadap status klasifikasi.

Bila kondisi mempertahankan klasifikasi ini tidak dipenuhi, maka BKI akan menangguhkan (suspend) atau mencabut (withdrawn) status klasifikasinya berdasarkan referensi persyaratan klasifikasi. Kapal mungkin akan kehilangan status klasifikasinya untuk sementara atau

secara permanen. Demikian juga, kapal yang tidak melaksanakan survai periodik tepat waktu sesuai dengan peraturan klasifikasi, maka BKI akan menangguhkan (suspend) status klasifikasinya.

Surveyor klasifikasi dalam melaksanakan survey meliputi :

a) Keseluruhan pemeriksaan item survey sesuai dengan daftar isian yang didesain sesuai dengan persyaratan klasifikasi;
b) Pemeriksaan yang lebih mendetail terhadap bagian-bagian tertentu;
c) Menyaksikan (witness) proses pengujian (testing), pengukuran (measurement) dan percobaan (trial) untuk meyakinkan pemenuhan terhadap persyaratan klasifikasi.

Bilamana surveyor menemukan korosi, kerusakan struktur atau kerusakan lambung kapal, permesinan dan peralatan terkait di mana menurut opini surveyor akan mempengaruhi status klasifikasi kapal tersebut, maka surveyor akan mengeluarkan rekomendasi untuk mengatasi ketidaksesuaian tersebut di atas. Rekomendasi tersebut wajib dilaksanakan oleh pemilik kapal untuk melakukan tindakan perbaikan dan *repair* pada periode waktu tertentu dalam rangka mempertahankan klasifikasinya.

Semua status klasifikasi kapal berupa sertifikat dan laporan survai yang dikeluarkan oleh BKI dijadikan referensi dalam pengambilan keputusan oleh pihak-pihak yang terlibat dalam operasional kapal tersebut. Pihak asuransi mempergunakannnya untuk menetapkan premi asuransi dan klaim asuransi, pihak pemilik muatan mempergunakannya untuk jaminan bahwa muatannya diangkut oleh kapal yang layak, pihak pemilik kapal mempergunakannya untuk mengetahui status kondisi kapal dan perawatannya serta untuk kepentingan komersial memasarkan jasanya angkutannya dan pihak Pemerintah mempergunakannya sebagai *law enforcement* untuk memberikan *clearance* atau surat izin berlayar.

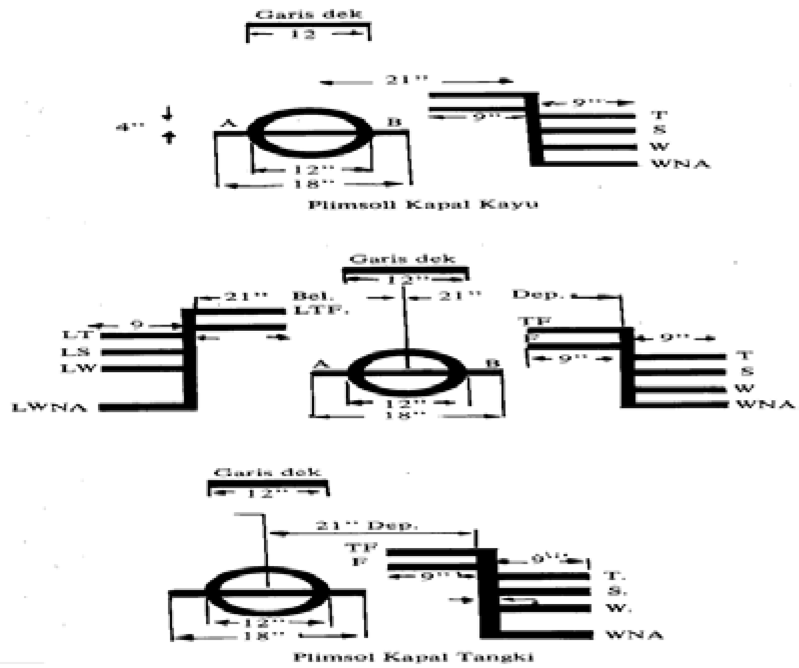
b. Merkah Kambangan (*Plimsoll Mark*)

Merkah Kambangan atau *Plimsoll Mark* adalah suatu tanda yang dipasang di lambung kanan dan kiri kapal yang merupakan pembatasan sarat kapal maksimum yang diizinkan untuk kapal tesebut. Ini dimaksudkan untuk keselamatan kapal sesuai dengan konstruksi dan fungsi kapal.

Tanda ini diberikan sebagai pedoman bagi semua pihak terkait, termasuk awak kapal, pemilik kapal, syahbandar dan lain-lain, agar kapal tidak mengangkut muatan melebihi batas *plimsoll mark* tersebut.

Tanda ini berupa sebuah lingkaran yang mempunyai ketebalan tertentu dan ditengahnya diberi garis horisontal yang lebih panjang dari diameter lingkaran tersebut. Di kiri kanan lingkaran, di atas garis horisontal, dituliskan huruf-huruf yang menyatakan biro klasifikasi mana yang dipakai kapal tersebut. Sebagai contoh pada gambar berikut tertulis huruf B-V, artinya kapal ini mengikuti kelas Bureau Veritas dari Perancis.

Di samping lingkaran, pada sebelah kiri-kanan atau hanya kanan saja, diberi garis-garis yang satu tegak dan yang lainnya mendatar, untuk batas sarat kapal di berbagai jenis perairan dan musim. Penempatan *plimsoll mark* ini dihitung jaraknya dari garis dek yang dipasang pada dek tengah-tengah kapal. Seluruh tanda-tanda tersebut diberikan oleh Klas setelah dilakukan perhitungan yang seksama, sesuai fungsi, jenis dan ukuran kapal, untuk keselamatan kapal tersebut.



Gambar 37. Plimsoll Mark

Keterangan Gambar:

A-B : Tanda Biro Klasifikasi
TF : Tropical Fresh Water
F : Fresh Water
T : Tropical Summer
W : Winter
WNA : Winter North Atlantik

c. Percobaan Stabilitas Kapal

Percobaan stabilitas dilakukan pada saat kapal kosong dengan tujuan untuk mengetahui KG kapal kosong. KG kapal kosong ini sangat penting karena sebagai dasar perhitungan saat kapal muat bongkar, dengan demikian percobaan harus dilakukan seteliti mungkin agar didapat hasil yang maksimal.

Persyaratan percobaan sabilitas kapal :

1) Dilakukan pada saat kondisi laut tenang/tidak ada angin kencang
2) Kapal harus dapat bergerak bebas
3) Setiap barang yang ada dikapal harus diikat dengan erat
4) semua tanki - tanki harus penuh
5) Setiap awak kapal yang tidak berkepentingan dengan percobaan harus turun kedarat sebelum dilakukan percobaan kapal harus tegak

Kecuali persyaratan tersebut harus dipersiapkan hal-hal sebagai berikut:

1) Pasang papan ukur pada dasar palka *tween deck* melintang kapal dan betul-betul mendatar
2) Pasang balok kayu pada mulut palka melintang kapal dan betul-betul mendatar yang mampu menahan beban yang dapat memiringkan kapal 2 s.d 3 derajat
3) Pasang tali unting-unting yang diikatkan di tengah-tengah balok kayu diujung tali diberi bandul.

Pelaksanaan :

1) Bobot yang sudah diketahui beratnya W ton harus sudah di posisi dan saat itu kapal harus betul-betul tegak
2) Geserkan bobot sejauh d meter sehingga kapal miring dan tunggu beberapa saat
3) Baca pada papan ukur berapa meter tali unting-unting menyimpang
4) Ukur tali unting-unting secara tegak

d. Periode Olengan :

1) Macam-macam olengan kapal :

a) *Natura Rolling* adalah oleng kapal di laut tenang. Pada kondisi ini bisa dianalisa bahwa jenis stabilitas kapalnya, yaitu langsar atau kaku

b) *Force Rolling* adalah olengan kapal di laut berombak atau bergelombang

c) *Cynchronous Rolling* adalah suatu keadaan di mana periode olengan kapal sama dengan periode gelombang yang dapat mengakibatkan kapal terbalik. Cara mengatasinya yaitu dengan mengurangi kecepatan kapal dan mengubah haluan sedemikian rupa sehingga kapal tidak mendapatkan ombak langsung.

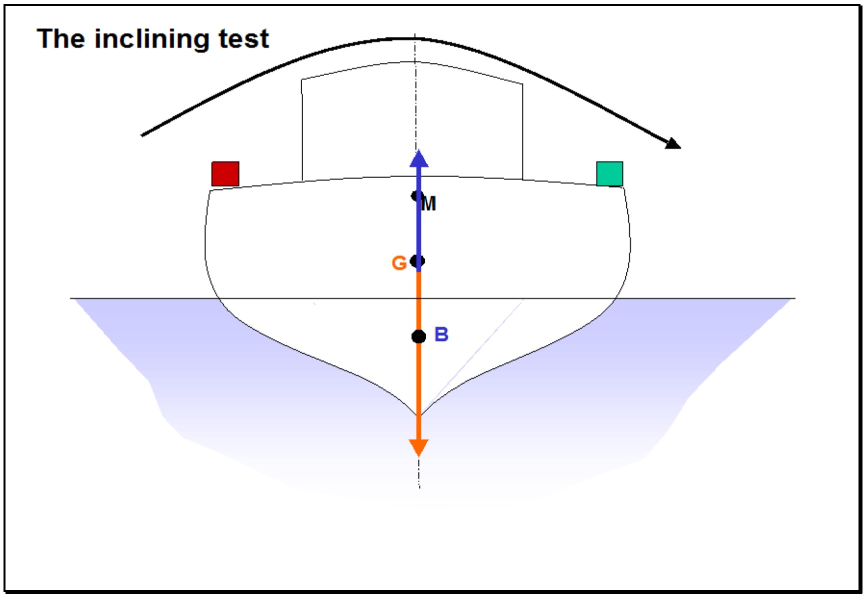
2) Percobaan olengan

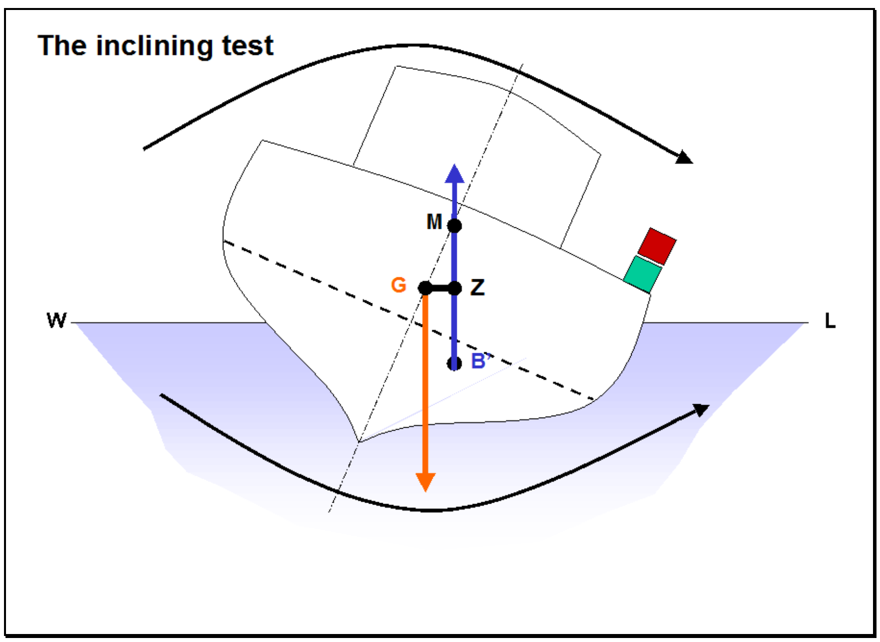
Tujuan dari uji stabilitas adalah untuk menentukan parameter stabilitas kapal, di mana karakteristik stabilitas dapat ditentukan untuk setiap kondisi pembebanan terutama:

a) *lightship* perpindahan kapal;
b) pusat Longitudinal gravitasi , dan;
c) vertikal pusat gravitasi.

Poin-poin penting dari acuan ditunjukkan dalam gambar 1 di bawah yang lain. Ini adalah:

a) K Point at keel
b) B Pusat apung
c) C Pusat gravitasi
d) M Metacentre Ketinggian KB dapat diperoleh dari tabel perpindahan.

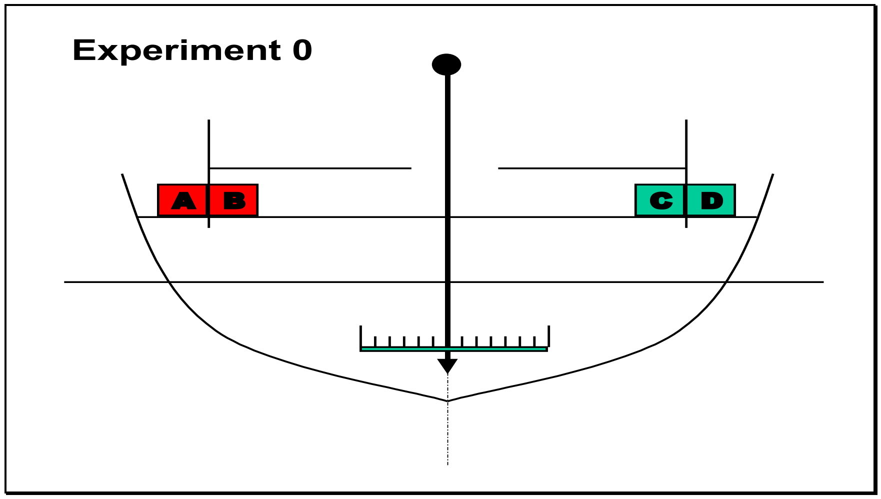




Gambar 38. The inclining test

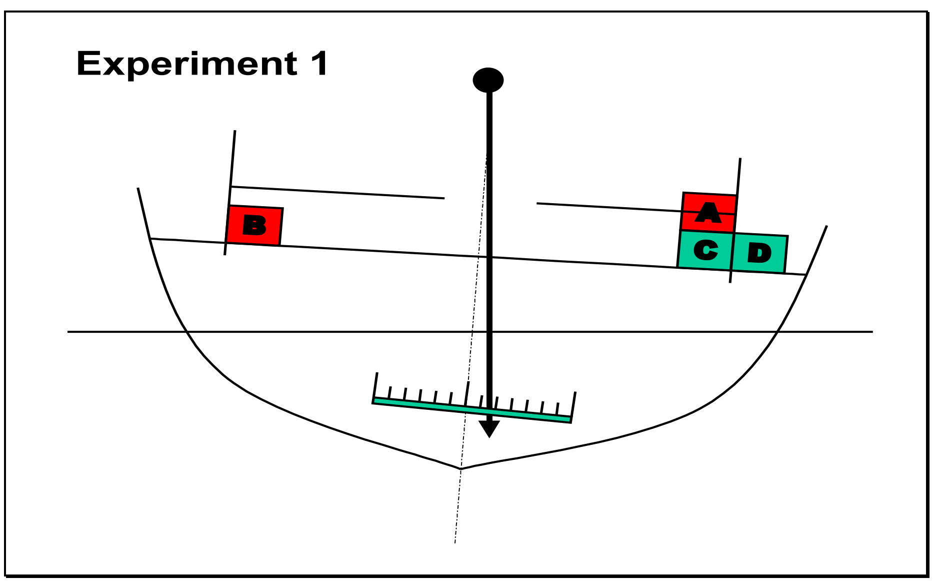
Posisi titik referensi kunci sekarang berbeda dari Gambar 1.B dan C tidak lagi sejalan dan meluruskan tuas GZ dapat jelas terlihat.

Dengan kapal stabil (tidak ada pergerakan orang di kapal) mencatat pengukuran atau menandai titik nol sejalan dengan pendulum. Menyebutnya "Eksperimen 0"



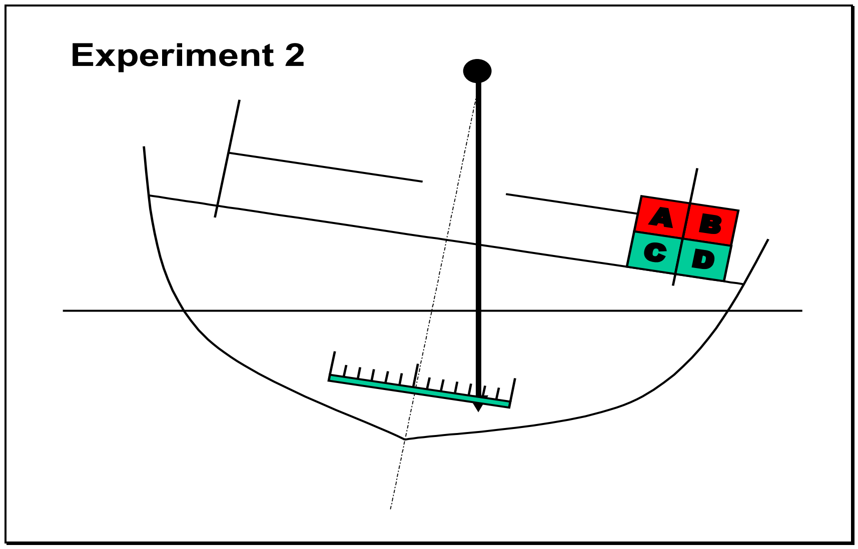
Gambar 39. Experiment 0

Pindahkan berat badan "A" dari sisi ke sisi pelabuhan *Starboard over weight* "C" jika bobot yang digerakkan dengan tangan, pastikan bahwa operator kembali ke garis tengah dan tetap diam. Ketika kapal mengendap, menandai posisi garis pendulum "1" atau mengukur defleksi dan menulis hasilnya dalam log. Hal ini berguna untuk mendeteksi masalah dalam latihan. Menyebutnya Percobaan 1



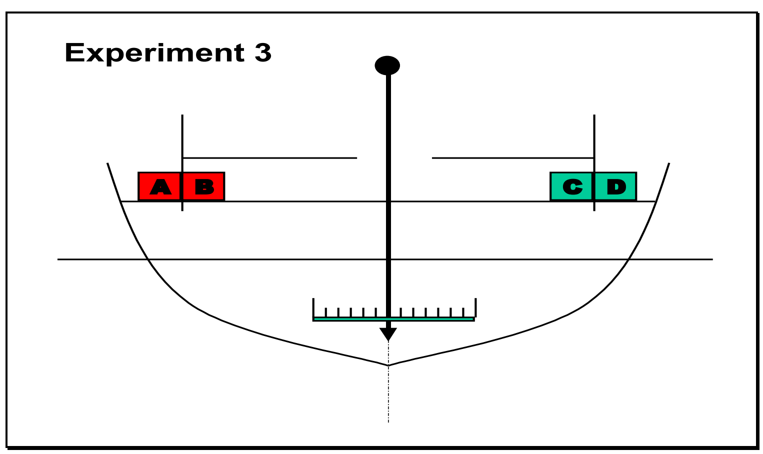
Gambar 40. Experiment 1

Pindahkan berat badan "B" ke sisi *Starboard over weight* "D". Ketika kapal stabil, menandai posisi pendulum. Pada titik ini sudut inklinasi tidak boleh lebih dari 4 ° (disukai sekitar 3°) Menyebutnya "Percobaan 2".



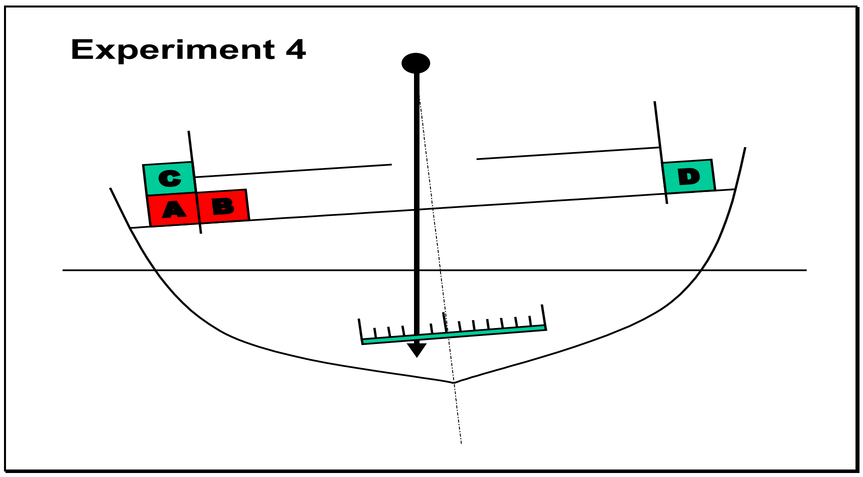
Gambar 41. Experiment 2

Pindahkan bobot "A" dan "" B kembali ke posisi semula di sisi pelabuhan dan ketika semua stabil, tandai posisi pendulum "4" yang nol tetapi mungkin tidak bertepatan dengan posisi nol asli (atau masukkan pengukuran di log). Menyebutnya "Percobaan 3"



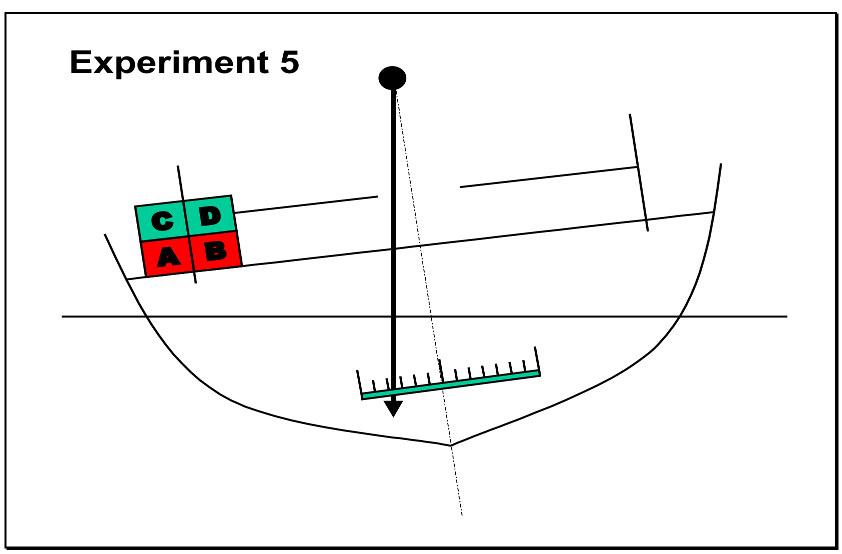
Gambar 42. Experiment 3

Memindahkan berat "C" dari sisi pelabuhan dan meletakkannya di atas berat "A". Ketika lunas, menandai posisi No 5 masukkan pengukuran dalam log. Seperti sebelumnya, ini akan membantu untuk menentukan apakah ada masalah yang terjadi karena angin, menyentuh bawah dan lain-lain. Menyebutnya Percobaan ini 4.



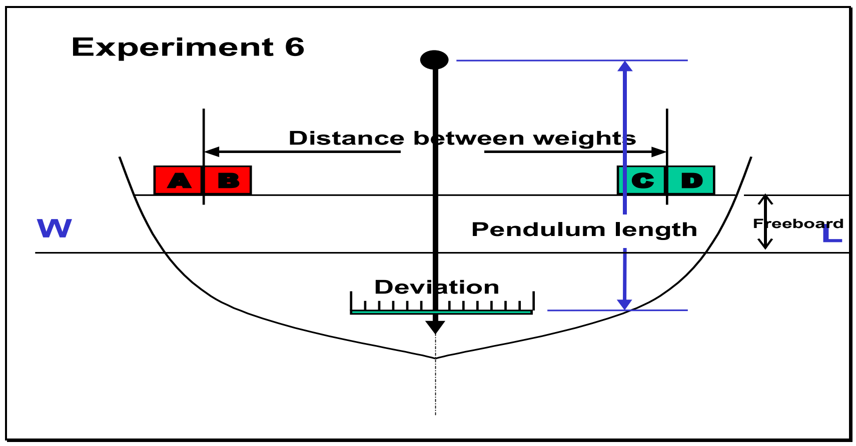
Gambar 43. Experiment 4

Tempat berat "D" lebih berat "B” dan ketika semua diselesaikan, menandai papan No. 6 atau masukkan jarak beranjak dari posisi nol baru dalam log. Menyebutnya "Percobaan 5".



Gambar 44. Experiment 5

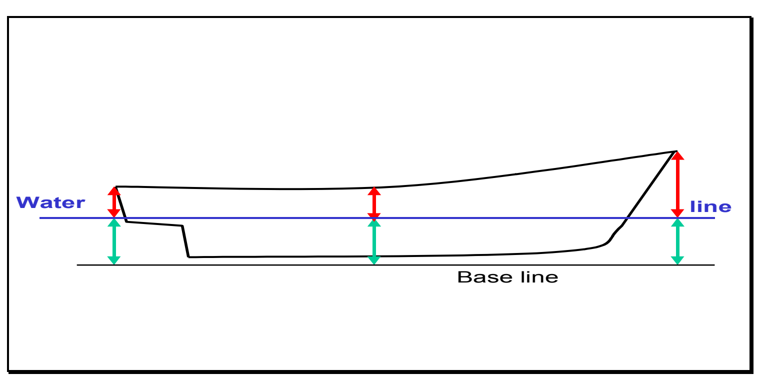
Pindahkan bobot "C" dan "D" kembali ke posisi semula di sisi *Starboard*. tandai posisi nol baru jika tidak sama seperti sebelumnya atau masukkan jarak yang ditempuh oleh pendulum dari posisi No 6. Menyebutnya "Percobaan 6



Gambar 45. Experiment 6

Ulangi gerakan bobot setidaknya tiga kali untuk memastikan bahwa set berikutnya tanda yang jelas terpisah dari urutan pertama dan selalu berhati-hati untuk merekam posisi nol yang benar.

Freeboard harus diukur. Hal ini harus dilakukan seakurat mungkin dan perlu kesabaran, terutama jika air cenderung lap sisi lambung. Poin-poin penting adalah: for'd, amidships P dan S, buritan. Pada saat yang sama rancangan dapat diukur dan dapat memberikan cek pada keakuratan draft tanda.

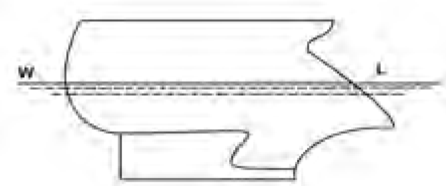


3. Tes Formatif

Contoh Soal Bangunan Dan Stabilitas Kapal

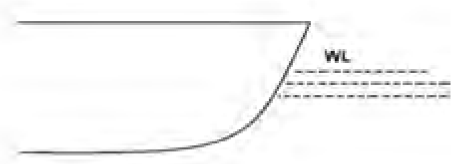
Pilihlah jawaban yang paling tepat dibawah ini dengan memberi tanda (x) !

1. Ditinjau dari tujuan yang pembuatannya, sebutkan kapal – kapal yang bukan non komersial ...(a)
   a. Kapal pemerintah
   b. Kapal Meteorologi
   c. Kapal – Kapal besar
   d. Kapal dagang
   e. Kapal layar
2. Kapal – kapal dengan tugas khusus seperti kapal polisi dan bea cukai termasuk ...(b)
   a. Kapal survey
   b. Kapal Hankam
   c. Kapal kerja
   d. Kapal curah
   e. Kapal Niaga
3. Unuk memepertinggi daya apung cadangan dapat juga untuk tempat akomodasi crew disebut ...(e)
   a. Anjungan
   b. Kimbul
   c. Agil
   d. Fore castle
   e. Bridge house
4. Kapal barang dan penumpang adalah kapal barang yang dapat menyediakan akomodasi bagi lebih dari ...(e)
   a. 20 penumpang
   b. 15 penumpang
   c. 13 penumpang
   d. 12 penumpang
   e. 10 penumpang
5. Gambar bentuk buritan dibawah ini adalah ...(b)



   a. Buritan counter
   b. Buritan cruiser – spoon
   c. Bkuritan full cruiser
   d. Buritan eliptik
   e. Buritan rata
6. Sebutkan yang bukan termasuk tipe dan jenis dari geladak kapal ...(a)
   a. Geladak tenda
   b. Geladak shelter
   c. Geladak shelter tertutup
   d. Kapal dengan kamar mesin di belakang
   e. Kapal degan kamar mesin ditengah

7. Sebutkan bentuk haluan kapal dibawah ini ...(e)



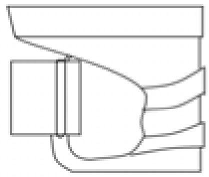
a. Haluan miring
b. Haluan gunting
c. Haluan lurus
d. Haluan berumbi
e. Haluan senduk

8. Persyaratan kemudi induk harus bisa memutar daun kemudi dari kedudukan ...(a)
    a. 35˚ disatu sisi sampai 35˚ disisi lain
    b. 25˚ disatu sisi sampai 25˚ disisi lain
    c. 15˚ disatu sisi sampai 20˚ disisi lain
    d. 30˚ disatu sisi sampai 30˚ disisi lain
    e. 20˚ disatu sisi sampai 25˚ disisi lain
9. Pada kapal barang perangkat kemudi bantu persyaratan garis tengah poros kemudi pada posisi CELAGA berukuran ...(e)
    a. 10" (254 mm)
    b. 12" (304 mm)
    c. 14" (35 mm)
    d. 16" (406 mm)
    e. 18" (406)
10. Pada kontruksi kemudi biasa pada daun kemudi terleta ...(c)
    a. 50 % dibelakang poros putarnya
    b. 60 % dibelakang poros putarnya
    c. 70 % dibelakang poros putarnya
    d. 80 % dibelakang poros putarnya
    e. 100 % dibelakang poros putarnya
11. Ukuran – ukuran kapal yang disebut ukuran melintang atau melebar adalah...(d)
    a. Longitudinal
    b. Vertikal
    c. Transversal
    d. Horizontal
    e. Komersial
12. Pada lukuran kapal memanjang atau membujur ada yang dinamakan panjang sepanjang garis tegak juga disebut ...(b)

a. Length Overall (LOA)
b. Length between Perpendiculars (LBP)
c. After Perpendiculars (AP)
d. Length On the Load Waterline (LOWL)
e. Registered Length (RL)

13. Sebutkan yang tidak termasuk ukuran tegak (vertikal) sebuah kapal ...(c)
    a. Sarat kapal c. Tinggi e. Dalam tonase
    b. Lambung bebas d. Dalam
14. Sebutkan yang tidak termasuk jenis tonase kapal dibawah ini ...(e)
    a. Isi kotor (gross Tonase = Bruto Register Ton)
    b. Isi Bersih (Net Tonase = Nato Register Ton)
    c. Isi ruangan
    d. Isi tolak (Displacemen = berat benaman)
    e. Isi Kamar mesin
15. Yang tidak termasuk tugas BKI (Biro Klasifikasi Indonesia) dalam melakukan pengawasan pengelasan kapal adalah ...(c)
    a. Pengetesan peralatan dan perlengkapan
    b. Pengadaan survey – survey
    c. Pembiayaan material
    d. Pemberian sertifikat – sertifikat
    e. Percobaan atau pengetesan perlengkapan
16. Pada kontruksi buritan Cruiser dipasang gading – gading miring untuk perkuatan dek atasnya jarak gading – gading tersebut tidak lebih dari ...(e)
    a. 559 mm (22”) c. 635 mm (25”) e. 685 mm (27”)
    b. 610 mm (24”) d. 660 mm (26”)
17. Pada kemudi berimbang penuh bagian daun kemudi berada ...(e)
    a. 20 – 25 % c. 30 – 35 % e. 10 – 15 %
    b. 25 – 30 % d. 15 – 20 %

18. Sebutkan gambar daun kemudi dibawah ini ...(a)



a. Kemudi semi berimbang
b. Kemudi biasa
c. Kemudi berimbang
d. Kemudi luar biasa
e. Kemudi berimbang dan semi berimbang

19. Yang bukan disebut markah kambangan adalah ...(c)
   a. Markah benaman
   b. Daya apung cadangan
   c. Garis dek (dek line)
   d. Tanda plimsoll
   e. Geladak lambung bebas
20. Biro klasifikasi Indonesia sebuah badan hukum untuk mengawasi pengelasan kapal – kapal sedang dibangun di Indonesia kalau Loyd's Register of Shipping dari negara mana sebutkan ...(c)
   a. Berlin b. Glasgow c. London d. Paris e. Oslo
21. Dibawah ini merupakan ukuran-ukuran secara tegak....(E)
   a. LOA
   b. LBP
   c. LOWL
   d. LOA,LBP,danLOWL
   e. Lambung bebas
22. Dibawah ini rumus untuk mencari nilai GM....(C)
   a. GM = KM + KG
   b. GM= KM : KG
   c. GM= KM - KG
   d. GM= KG + KM
   e. GM= KG - KM
23. Panjang yang diukur dari titik terdepan dari linggi haluan sampai ketitik terbelakang dari buritan kapal disebut....(D)
   a. Panjang kesamping
   b. Panjang sepanjang garis tegak

c. Panjang sepanjang garis air
d. Panjang seluruhnya
e. Panjang sarat kapal

24. Dibawah ini merupakan ukuran-ukuran pokok secara melintang.....(A)
    a. Lebar dalam
    b. Sarat kapal
    c. Lambung bebas
    d. Dalam
    e. Sarat dan lambung bebas
25. Jika diketahui KM=21,75 m dan KG akhir setelah muat /bongkar=18,95m berapakah GM akhir...(D)
    a. 40,60 m
    b. 3,95 m
    c. 2,95 m
    d. 2,80 m
    e. 2,85 m
26. Untuk mengetahui letak,struktur,tempat dan fungsi dari kapal merupakan kegunaan dari....(D)
    a. Mempelajari stabilitas
    b. Mempelajari Memuat
    c. Mengetahui lebar kapal
    d. Mempelajari Bangunan kapal
    e. Kapal
27. Sifat/kecendrungan sebuah kapal karna,gaya-gaya dari luar sampai kapal kembali keposisi tegaknya kembali disebut....(B)
    a. Gaya kapal
    b. Stabilitas/Keseimbangan
    c. Ukuran kapal
    d. Gaya berat
    e. Bangunan kapal
28. Apa yang dimaksud dengan Titik G(Center Of Gravity)....(C)
    a. Titik tangkap dari gaya kesamping
    b. Titik dari gaya –gaya apung
    c. Titik tangkap dari semua gaya-gaya yang bekerja kebawah
    d. Sebuah titik yang berada diatas titik M
    e. Titik tangkap dari gaya yang bekerja keatas
29. Jarak yang diukur dari garis air sampai kegeladak bebas disebut...(C)
    a. Sarat kapal
    b. Lebar kapal

c. Lambung bebas
d. Dalam
e. Draff

30. Titik tangkap dari semua gaya-gaya yang bekerja keAtas disebut....(C)
    a. Titik M
    b. Titik G
    c. Titik B
    d. Titik S
    e. Titik Center of Gravity
31. Lambung bebas,draff dan tinggi merupakan ukuran pokok secara....(E)
    a. Menyamping
    b. Membujur
    c. Melintang
    d. Melebar
    e. Vertikal
32. Ada berapa macam stabilitas dikapal....yaitu (C)
    a. Satu macam
    b. Dua macam
    c. Tiga macam
    d. Empat macam
    e. Lima macam
33. Yang mendapat tekanan paling besar dari ombak dan angin,konstruksinya lebih kuat dari lain nya yaitu....(D)
    a. Lambung
    b. Buritan
    c. Anjungan
    d. Haluan
    e. Lambung dan Anjungan
34. Panjang seluruhnya merupakan bagian dari ukuran pokok secara...(D)
    a. Melebar
    b. Melintang
    c. Atas bawah
    d. Membujur
    e. Vertikal
35. Jarak yang diukur dari kiri kekanan disini ketebalan kulit kapal dihitung disebut...(E)
    a. Ukuran dalam
    b. Panjang seluruhnya
    c. LOA

d. LBP
e. Lebar luas

36. Dibawah ini merupakan beban –beban yang bekerja pada badan kapal.....KECUALI (E)
    a. Beban statis
    b. Beban dinamis
    c. Beban dinamis frekwensi
    d. Beban yang tumbuh akibat pukulan gelombang pd lunas dan lambung kapal
    e. Beban materil
37. Rumus untuk mencari KM dibawah ini yang benar ialah.....(C)
    a. KM=KB+GM
    b. KM=GM-KG
    c. KM=GM+KG
    d. KM=KB-GM
    e. KM=KB :GM
38. Panjang kapal diukur dari perpotongan garis air dengan tinggi depan sampai ketitik perpotongan garis air dengan tinggi belakang disebut....(C)
    a. LOA
    b. LBP
    c. LOWL
    d. Lebar dalam
    e. Lebar luar
39. Lebar kapal seperti tertera dalam sertifikat kapal disebut......(C)
    a. Lebar Estrim
    b. Lebar dalam
    c. Lebar terdaftar
    d. Lebar yang diukur
    e. Lebar sarat kapal

40. Jarak tegak yang diukur dari titik terendah badan kapal sampai titik digeladak lambung bebas disebut.....(C)
    a. Sarat kapal
    b. Lambung bebas
    c. Dalam
    d. Lebar ekstrim
    e. Lebar dalam
41. Jika titik G berada dibawah titik M disebut stabilitas....(C)
    a. Stabilitas Netral
    b. Stabilitas Negatip
    c. Stabilitas Positip
    d. Stabilitas Senget
    e. Stabilitas Melintang
42. Titik tangkap dari semua gaya-gaya yang bekerja kebawah disebut....(E)
    a. Titik M
    b. Titik B
    c. Titik S
    d. Titik M dan B
    e. Titik G
43. Jika momen akhir = 111.000 dan seluruh berat yang terdapat dikapal 8000 ton,berapakah KG akhir kapal tersebut....(C)
    a. 14,875 m
    b. 14,785 m
    c. 13,875 m
    d. 13,785 m
    e. 13,758 m
44. Jarak yang diukur dari keel (kulit kapal paling bawah) sampai ke garis air disebut...(E)
    a. Dalam
    b. Panjang seluruhnya

c. Lambung bebas
d. Panjang sepanjang garis air
e. Syarat kapal / draff kapal

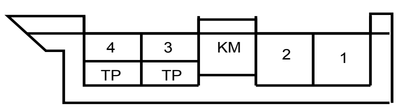
45. Jika didapat KG akhir setelah muat /bongkar = 25,8 meter,dan diketahui KM=27,6 meter berapakah GM akhir...(B)
a. 8,01 meter
b. 1,80 meter
c. 1.08 meter
d. 53,40 meter
e. 35,40 meter

46. Yang tidak termasuk dalam Ilmu Bangunan Kapal adalah ...(d)
a. Konstruksi
b. Desainnya
c. Bentuknya
d. Crew atau ABKnya
e. Pengoperasiannya

47. Ditinjau dari tujuan pembuatannya sebutkan kapal - kapal komersil dibawah ini ...(c)
a. Kapal dagang
b. Kapal pemerintah
c. Kapal Pesiar
d. Kapal meteorologi
e. Kapal suar

48. Sebutkan kapal-kapal dengan tugas khusus seperti kapal untuk kerja (b)
a. Kapal Hidrografi
b. Kapal Perang
c. Kapal pengerukan
d. Kapal Meteorologi
e. Kapal Pengawas dan Patroli pantai

49. Untuk mempertinggi daya apung cadangan di bagian depan kapal dan sebagai penahan tekan dari depan disebut ...(b)
   a. Anjungan
   b. Agil
   c. Kimbul
   d. Bridge house
   e. Poop deck
50. Kapal barang yang menyediakan akomodasi bagi lebih dari 12 orang penumpang disebut ...(c)
   a. Kapal penumpang
   b. Kapal barang
   c. Kapal barang & penumpang
   d. Kapal komersial
   e. Kapal non komersial
51.



Sebutkan tipe geladak kapal diatas ini tipe ...(c)
   a. Kapal geladak rata
   b. Kapal geladak tenda
   c. Kapal geladak tiga pulau
   d. Kapal geladak shelter tertutup
   e. Kapal geladak shelter
52. Sebutkan yang tidak termasuk dalam ukuran memanjang atau membujur sebuah kapal ...(d)
   a. Panjang seluruhnya (Leng Overall = LOA)
   b. Panjang sepanjang garis air (LOWL)
   c. Panjang sepanjang garis tegak (LBP)
   d. Panjang sepanjang garis geladak kapal
   e. Panjang terdaftar (Registed Length)

53. Ukuran - ukuran kapal yang disebut ukuran melintang atau melebar sebuah kapal adalah ...(b)

a. Vertikal
b. Transversal
c. Longitudinal
d. Komersial
e. Horizontal

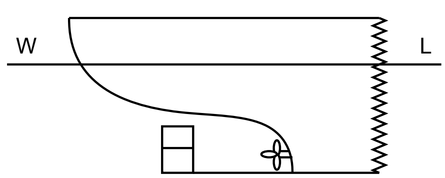
54. Sebutkan yang tidak termasuk tipe dan jenis dari geladak kapal ...(b)

a. Geladak Shelter
b. Geladak tenda
c. Geladak shelter tertutup
d. Kapal dengan kamar mesin ditengah
e. Kapal dengan kamar mesin dibelakang

55. Sebutkan yang tidak termasuk ukuran tegak (vertikal) sebuah kapal ...(e)

a. Sarat kapal
b. Lambung bebas
c. Dalam
d. Tinggi
e. Dalam tonase

56. Bentuk gambar buritan dibawah ini adalah ...(d)



a. Buritan Counter
b. Buritan Full Cruiser
c. Buritan Eliptik
d. Buritan Cruisar Spoon
e. Buritan rata

57. Yang bukan berarti MARKAH KAMBANGAN adalah ...(e)

a. Daya apung cadangan
b. Markah benaman
c. Tanda Plim Soll

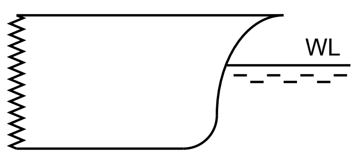
d. Geladak lambung bebas
e. Garis dek (dek line)

58. Gading - gading yang ada disepanjang poros baling - baling disebut ...(b)
    a. Gading - gading cermin
    b. Gading - gading buritan atau nol
    c. Gading - gading simpul
    d. Gading - gading besar
    e. Gading - gading haluan
59. Gading - gading yang letaknya disekat pelanggaran disebut ...(b)
    a. Gading - gading simpul
    b. Gading - gading haluan
    c. Gading - gading besar
    d. Gading - gading cermin
    e. Gading - gading nol
60. Gading - gading pada kapal dipasang untuk memperkuat ...(a)
    a. Konstruksi melintang kapal
    b. Konstruksi memanjag kapal
    c. Kontruksi membujur kapal
    d. Kontruksi melebar kapal
    e. Kontruksi membujur kapal
61. Selain untuk membantu stabilitas, ballas dasar berganda berguna untuk ...(a)
    a. Menambah kekuatan melintang kapal
    b. Memuat bahan bakar
    c. Menyimpan air minum kapal
    d. manampung air got kapal
    e. Menyimpan barang - barang kapal (gudang)
62. Didalam dasar berganda ada disebut Wrang ada 3 macam Wrang, terbuka, tertutup, penuh. Sebutkan suku bangsa bagian Wrang penuh dibawah ini ...(d)

a. Braket
b. Lempeng samping
c. Penguat batang rata
d. Gading - gading membujur dasar bawah
e. Lubang peringan

63. Sebutkan suku bagian Wrang terbuka pada sistem kerangka melintang dibawah ini ...(a)
a. Lubang air
b. Lubang udara
c. Penguat batang
d. Lubang lalu orang
e. Lubang peringan

64. Sebutkan gambar dari bentuk haluan dibawah ini ...(a)



a. Haluan gunting
b. Haluan lurus
c. Haluan Pemecah es
d. Haluan berumbi (Bulbous bow)
e. Haluan Meier

65. Gading - gading pada haluan jaraknya lebih rapat satu sama lain pada jarak kurang lebih ... panjang kapal dari linggi.(a)
a. 20 %
b. 18 %
c. 16 %
d. 15 %
e. 13 %

66. Dibawah ini merupakan ukuran-ukuran secara tegak....(E)
a. LOA
b. LBP
c. LOWL
d. LOA,LBP,danLOWL
e. Lambung bebas

67. Dibawah ini rumus untuk mencari nilai GM....(C)
   a. GM = KM + KG
   b. GM= KM : KG
   c. GM= KM - KG
   d. GM= KG + KM
   e. GM= KG - KM
68. Panjang yang diukur dari titik terdepan dari linggi haluan sampai ketitik terbelakang dari buritan kapal disebut....(D)
   a. Panjang kesamping
   b. Panjang sepanjang garis tegak
   c. Panjang sepanjang garis air
   d. Panjang seluruhnya
   e. Panjang sarat kapal
69. Dibawah ini merupakan ukuran-ukuran pokok secara melintang.....(A)
   a. Lebar dalam
   b. Sarat kapal
   c. Lambung bebas
   d. Dalam
   e. Sarat dan lambung bebas
70. Jika diketahui KM=21,75 m dan KG akhir setelah muat /bongkar=18,95m berapakah GM akhir...(D)
   a. 40,60 m
   b. 3,95 m
   c. 2,95 m
   d. 2,80 m
   e. 2,85 m
71. Untuk mengetahui letak,struktur,tempat dan fungsi dari kapal merupakan kegunaan dari....(D)
   a. Mempelajari stabilitas
   b. Mempelajari Memuat

c. Mengetahui lebar kapal
d. Mempelajari Bangunan kapal
e. Kapal

72. Sifat/kecendrungan sebuah kapal karna,gaya-gaya dari luar sampai kapal kembali keposisi tegaknya kembali disebut....(B)
    a. Gaya kapal
    b. Stabilitas/Keseimbangan
    c. Ukuran kapal
    d. Gaya berat
    e. Bangunan kapal
73. Apa yang dimaksud dengan Titik G(Center Of Gravity)....(C)
    a. Titik tangkap dari gaya kesamping
    b. Titik dari gaya –gaya apung
    c. Titik tangkap dari semua gaya-gaya yang bekerja kebawah
    d. Sebuah titik yang berada diatas titik M
    e. Titik tangkap dari gaya yang bekerja keatas
74. Jarak yang diukur dari garis air sampai kegeladak bebas disebut...(C)
    a. Sarat kapal
    b. Lebar kapal
    c. Lambung bebas
    d. Dalam
    e. Draff
75. Titik tangkap dari semua gaya-gaya yang bekerja keAtas disebut....(C)
    a. Titik M
    b. Titik G
    c. Titik B
    d. Titik S
    e. Titik Center of Gravity

76. Lambung bebas,draff dan tinggi merupakan ukuran pokok secara....(E)
    a. Menyamping
    b. Membujur
    c. Melintang
    d. Melebar
    e. Vertikal
77. Ada berapa macam stabilitas dikapal....yaitu (C)
    a. Satu macam
    b. Dua macam
    c. Tiga macam
    d. Empat macam
    e. Lima macam
78. Yang mendapat tekanan paling besar dari ombak dan angin,konstruksinya lebih kuat dari lain nya yaitu....(D)
    a. Lambung
    b. Buritan
    c. Anjungan
    d. Haluan
    e. Lambung dan Anjungan
79. Panjang seluruhnya merupakan bagian dari ukuran pokok secara...(D)
    a. Melebar
    b. Melintang
    c. Atas bawah
    d. Membujur
    e. Vertikal
80. Jarak yang diukur dari kiri kekanan disini ketebalan kulit kapal dihitung disebut...(E)
    a. Ukuran dalam
    b. Panjang seluruhnya
    c. LOA

d. LBP
e. Lebar luar

81. Dibawah ini merupakan beban –beban yang bekerja pada badan kapal.....KECUALI (E)
    a. Beban statis
    b. Beban dinamis
    c. Beban dinamis frekwensi
    d. Beban yang tumbuh akibat pukulan gelombang pd lunas dan lambung kapal
    e. Beban materil
82. Rumus untuk mencari KM dibawah ini yang benar ialah.....(C)
    a. KM=KB+GM
    b. KM=GM-KG
    c. KM=GM+KG
    d. KM=KB-GM
    e. KM=KB :GM
83. Panjang kapal diukur dari perpotongan garis air dengan tinggi depan sampai ketitik perpotongan garis air dengan tinggi belakang disebut....(C)
    a. LOA
    b. LBP
    c. LOWL
    d. Lebar dalam
    e. Lebar luar
84. Lebar kapal seperti tertera dalam sertifikat kapal disebut......(C)
    a. Lebar Estrim
    b. Lebar dalam
    c. Lebar terdaftar
    d. Lebar yang diukur
    e. Lebar sarat kapal

85. Jarak tegak yang diukur dari titik terendah badan kapal sampai titik digeladak lambung bebas disebut.....(C)
    a. Sarat kapal
    b. Lambung bebas
    c. Dalam
    d. Lebar ekstrim
    e. Lebar dalam
86. Jika titik G berada dibawah titik M disebut stabilitas....(C)
    a. Stabilitas Netral
    b. Stabilitas Negatip
    c. Stabilitas Positip
    d. Stabilitas Senget
    e. Stabilitas Melintang
87. Titik tangkap dari semua gaya-gaya yang bekerja kebawah disebut....(E)
    a. Titik M
    b. Titik B
    c. Titik S
    d. Titik M dan B
    e. Titik G
88. Jika momen akhir = 111.000 dan seluruh berat yang terdapat dikapal 8000 ton,berapakah KG akhir kapal tersebut....(C)
    a. 14,875 m
    b. 14,785 m
    c. 13,875 m
    d. 13,785 m
    e. 13,758 m
89. Jarak yang diukur dari keel (kulit kapal paling bawah) sampai ke garis air disebut...(E)
    a. Dalam
    b. Panjang seluruhnya

c. Lambung bebas
d. Panjang sepanjang garis air
e. Syarat kapal / draff kapal

90. Suatu bilangan dalam milimeter yang menunnjukan perubahan sarat kapal jika berlayar dari air tawar kelautatau sebaliknya adalah....(E)
a. DWA
b. Volume
c. DWT
d. FWA
e. Berat jenis

C. Penilaian

1. Sikap

Mata Pelajaran : Bangunan dan Stabilitas Kapal Niaga
Kelas/Semester : X/1&2
Tahun Ajaran :
Waktu Pengamatan :

Indikator perkembangan sikap religius, tanggung jawab, peduli, responsif, dan santun

a. BT (belum tampak) *jika* sama sekali tidak menunjukkan usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas
b. MT (mulai tampak) *jika* menunjukkan sudah ada usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas tetapi masih sedikit dan belum konsisten
c. MB (mulai berkembang) *jika* menunjukkan ada usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas yang cukup sering dan mulai konsisten
d. MK (membudaya) *jika* menunjukkan adanya usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas secara terus-menerus dan konsisten

Bubuhkan tanda √pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan!

No	Nama Peserta didik	Religius				Tanggug jawab				Peduli				Responsif				Santun			
		BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK
1.																					
2.																					
3.																					
4.																					
5.																					
..																					

Tabel 3. Lembar pengamatan sikap

Keterangan : BT = 1; MT = 2; MB = 3; MK = 4

2. Pengetahuan

Mata Pelajaran : Bangunan dan Stabilitas Kapal Niaga

Kelas/Semester : X/1&2

Tahun Ajaran :

Waktu Pengamatan :

Rubrik Penilaian Porto folio

No	Kriteria Penilaian	Skor	Bobot
1.	Menemukan fakta a. Tepat dan sesuai b. Kurang tepat dan sesuai c. Tidak tepat dan sesuai	 3 2 1	5
2.	Menemukan prosedural a. Tepat dan sesuai b. Kurang tepat dan sesuai c. Tidak tepat dan sesuai	 3 2 1	5
3.	Menemukan konsep/prinsip a. Tepat dan sesuai b. Kurang tepat dan sesuai c. Tidak tepat dan sesuai	 3 2 1	5

4.	Menemukan metakognitif a. Tepat dan sesuai b. Kurang tepat dan sesuai c. Tidak tepat dan sesuai	3 2 1	5

Tabel 4. Lembar pengamatan penilaian kemampuan

Rumus Penilaian Porto folio :

$$Nilai = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{60} \text{ x } 100\%$$

PERINGKAT	NILAI
Amat Baik (AB)	90 < AB ≤ 100
Baik (B)	80 < B ≤ 90
Cukup (C)	70 < C ≤ 80
Kurang (K)	≤ 70

Tabel 5. Peringkat dan nilai

3. Keterampilan

Mata Pelajaran : Bangunan dan Stabilitas Kapal Niaga

Kelas/Semester : X/1&2

Tahun Ajaran :

Waktu Pengamatan :

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan menganalisis bangunan dan stabilitas kapal niga

a. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan analisis bangunan dan stabilitas kapal niaga.
b. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan analisis bangunan dan stabilitas kapal niaga tetapi belum tepat.
c. Sangat terampil, *jika* menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan analisis bangunan dan stabilitas kapal niga dan sudah tepat.

Bubuhkan tanda √pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Peserta didik	Keterampilan		
		Menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST
1				
2				
3				

Tabel 6. Lembar pengamatan penilaian keterampilan

Keterangan:

KT : Kurang terampil

T : Terampil

ST : Sangat terampil

Pedoman Penskoran :

Kegiatan. 1

Aspek	Skor
Aktifitas tanya jawab dan diskusi	5
Jumlah identifikasi korelasi dengan topik	5
Korelasi dengan topic	5

Kegiatan. 2

Aspek	Skor
Aktifitas tanya jawab dan diskusi	5
Kesesuaian konsep	5
Kesesuaian struktur	5

Tabel 7. Pedoman penskoran

III. PENUTUP

Dengan meggunakan modul ini diharapkan peserta didik dapat mencapai kompetensi puncak dan dapat menampilkan potensi maksimumnya sehingga tujuan pencapaian kompetensi dapat terlaksana. Seperti diterangkan dimuka bahwa tujuan akhir dari modul proses pembelajaran dengan menggunakan modul ini, diharapkan peserta didik memiliki kemampuan, kebiasaan dan kesenangan serta menerapkan prinsip-prinsip bangunan dan stabilitas kapal.

Untuk itu kepada para peserta didik dan pengguna modul ini disyarankan untuk membaca literatur lain agar pemahaman materi ini menjadi lebih baik dan lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

Ayodyoa Ir, M.Sc. 1972. *Kapal Perikanan*. Direktorat Jenderal Perikanan. Departemen Pertanian. Jakarta.

Biro Klasifikasi Indonesia. 1971. *Peraturan tentang klasifikasi dan Konstruksi Kapal Kayu*. Jakarta.

Balai Pendidikan penyelenggaraan dan Peningkatan Ilmu Pelayaran. *Bangunan Kapal*. Corps Perwira pelayaran besar. Jakarta.

Balai Pengembangan Penangkapan Ikan. 1988.Pengenalan Bentuk Kapal Perikanan. Direktorat Jenderal Perikanan. Semarang.

Fikri thamrin, Ir. 2002. *Stabilitas dan Bangunan Kapal*.Pustaka Beta. Jakarta

I Santoso Ir, Gustimade Ir, Joswan Sudjono. 1983, *Teori bangunan Kapal. Departemen pendidikan dan Kebudayaan.* Direktorat Pendidikan Menengah kejuruan . Jakarta

Kemp. Young. 1971. *Ship Construction Sketches and Notes*.

Kemp. Young. 1971. *Ship Stability Notes and Example*.

Sugiarto B, Sc, dan Sudarsono, Tjitro D. 1987. *Konstruksi bangunan kapal*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Pendidikan dasar dan Menengah. Jakarta.

Istopo. 1972. *Stabilitas Kapal Untuk Perwira Kapal Niaga*

Kemp & Young, 1976. *Ship Construction Sketches & Notes.* A Kandy Paperback.

Stokoe, E. A. 1975. *Ship Construction for Marine Students*. Principle Lecture in Naval Architecture at South Shields Marine and Technical College. Published by Thomas Reed Publications Limited Sunderland and London.

Wakidjo, P. 1972. *Stabilitas Kapal Jilid II*. Penuntun dalam Menyelesaikan Masalah.

http://www.maritimeworld.web.id/2013/11/percobaan-pada-stabilitas-kapal.html. Kamis 10 Desember 2013 pukul 10.00

http://www.klasifikasiindonesia.com/ajax/home.php Kamis 10 Desember 2013 pukul 10.00